

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1935

N°

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Paul NIGAUD

Né le 21 Novembre 1906, à Mesvres (Saône et Loire).

Le rôle de la Röntgenthérapie
dans le traitement des affections
inflammatoires

Président : M. GOUGEROT, Professeur.

LESCARET, Imprimeur-éditeur
2, Rue Cardinale
PARIS (6°)

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

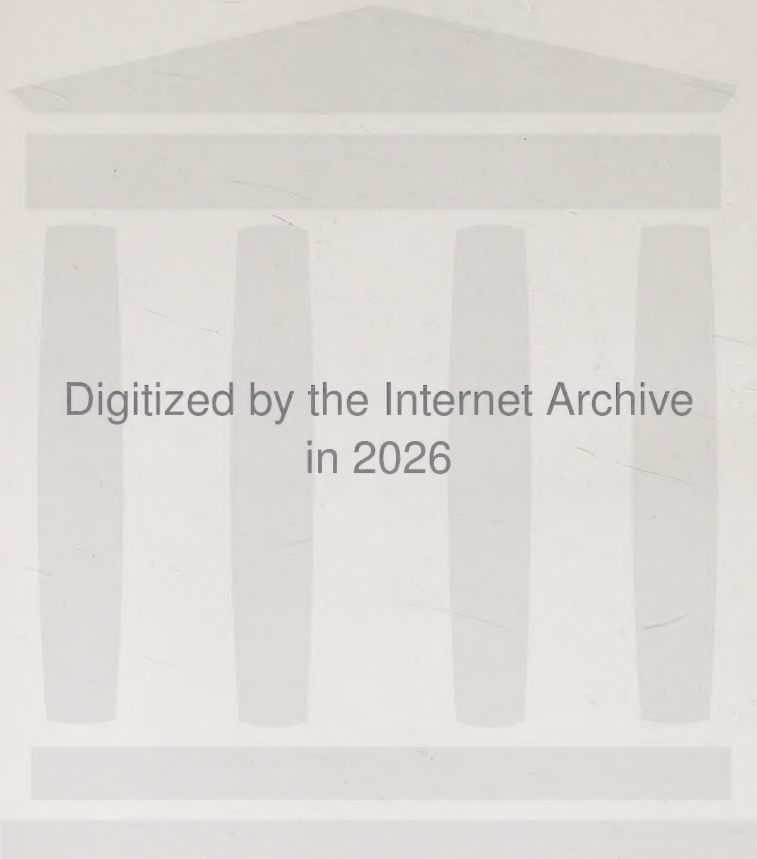
Paul NIGAUD

Né le 21 Novembre 1906, à Mesvres (Saône et Loire).

Le rôle de la Røentgenthérapie dans le traitement des affections inflammatoires

Président : M. GOUGEROT, Professeur.

LESCARET, Imprimeur-éditeur
2, Rue Cardinale
PARIS (6^e)



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153703_0046

FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

LE DOYEN. M. ROUSSY.

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale	PROUST .
Physiologie	BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie.	DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.....	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale.....	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée.....	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	Maurice VILLARET

Clinique médicale	ACHARD.
	BEZANÇON.
	CARNOT.
	Marcel LARBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance.....	LÈREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants.....	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.....	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques..	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux.....	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.....	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique.....	MARION.
	BRINDEAU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale.....	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la tuberculose.....	Léon BERNARD.
Clinique chirurgicale et orthopédique de l'adulte.	MATHEU.
	HOVELACQUE.
Professeur sans chaire	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.
 LAJOUANINE. . Neurologie et Psychiatrie.
 LÉONARD (H.).. Pathologie médicale.
 LÉONARD (E.).. Pathologie médicale.
 LÉONARD .. Pathologie médicale.
 LÉONARD .. Pathologie chirurgicale.
 LÉONARD .. Histologie.
 LÉONARD .. Pathologie médicale.
 LÉONARD .. Pathologie médicale.
 LÉONARD .. Pathologie médicale.
 LÉONARD .. Physique.
 LÉONARD .. Pathologie médicale.
 LÉONARD .. Urologie.
 LÉONARD .. Parasitologie.
 LÉONARD .. Bactériologie.
 LÉONARD .. Pathologie chirurgicale.
 LÉONARD D'ALLAINES.. Pathologie chirurgicale.
 LÉONARD .. Physiologie.
 LÉONARD .. Histologie.
 LÉONARD .. Pathologie médicale.
 LÉONARD .. Oto-rhino-laryngologie.
 LÉONARD .. Pharmacologie.
 LÉONARD .. Anatomie pathologique.
 LÉONARD .. Hygiène.
 LÉONARD (Henri). Chimie biologique.
 LÉONARD .. Obstétrique.
 LÉONARD .. Obstétrique.

MM.
 LAROCHE (Guy) Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 M^{lle} J. LÉVY .. Pharmacologie.
 LÉVY-VALENSI . Neuro-psychiatrie.
 MOREAU. Pathologie médicale.
 MOULONGUET. . Pathologie chirurgicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 OBERLING Anatomie pathologique.
 PETIT-DUTAILLIS. Pathologie chirurgicale.
 PIÉDELIEVRE .. Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 QUÉNU Pathologie chirurgicale.
 RICHEL Physiologie.
 SANNIÉ Chimie biologique.
 SÉNÈQUE Pathologie chirurgicale.
 SÉZARY Dermatologie et syphiligraphie.
 TROISIER Pathologie expérimentale.
 TURPIN Pathologie médicale.
 VALLÉRY-RADOT
 (Pasteur) .. Pathologie médicale.
 VELTER Ophtalmologie.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le Service des Examens

MM.
 GLAVE Pathologie chirurgicale.
 USQUET Pharmacologie.
 HAILLEY-BERT Physiologie.

MM.
 LEROUX. Anatomie pathologique.
 NEVEU-LEMAIRE Parasitologie.
 ZIMMERN Physique.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent

MM.		MM.	
ABRAMI	Clinique médicale.	DADENAT	Clinique chirurgicale (suite)
AUBERTIN		HEITZ-BOYER..	
BRULE		MOCQUOT	
CHIRAY		MOURE	
DUVOIR		SCHWARTZ	
HARVIER			
LIAN		GUÉNIOT.	Clinique obstétricale.
		LE LORIER....	
		LEVY-SOLAL ..	
BASSET	Clinique chirurgicale.	METZGER.	

V. — CHARGES DE COURS

CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
FREY	Stomatologie.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ.	Puériculture.

*Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émi-
dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme prop-
à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation*

A MON PÈRE, A MA MÈRE,

en témoignage d'affection et de reconnaissance.

A TOUS LES MIENS.

A MES AMIS.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE,
Monsieur le Professeur H. GOUGEROT,
Professeur de Clinique
des maladies cutanées et syphilitiques,
Médecin de l'Hôpital Saint-Louis,
Officier de la Légion d'Honneur,

*qui m'a réservé un accueil bienveil-
lant et m'a fait le très grand hon-
neur d'accepter la présidence du
jury de ma thèse, témoignage res-
pectueux de ma reconnaissance.*

A MON MAITRE,
Monsieur le Docteur Ph. PAGNIEZ,
Médecin de l'Hôpital Saint-Antoine,
Officier de la Légion d'Honneur,

*qui m'a prodigué son enseignement et
m'a inspiré le sujet de ce travail,
hommage respectueux de ma reconnaissance.*

A MON MAITRE,
Monsieur le Docteur Iser SOLOMON,
Electro-Radiologiste de l'Hôpital Saint-Antoine,

*qui m'a accueilli dans son service avec
tant de bienveillance et a mis à ma
disposition son expérience et sa
documentation, témoignage respectueux
de ma reconnaissance pour
son enseignement et les précieux
conseils qu'il n'a cessé de me prodiguer.*

A Monsieur le Docteur A. PLICHET,
Médecin assistant de l'Hôpital Saint-Antoine,
Chevalier de la Légion d'Honneur,

*dont la sollicitude m'a toujours été
précieuse et qui m'a aidé de ses
conseils, témoignage de mon respectueux
attachement.*

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Stage.

- MM. le Professeur F. BEZANÇON, 1926-27.
le Professeur F. LEJARS (*in memoriam*), 1927.
le Docteur J. HALLÉ, 1927.

Externat.

- MM. le Docteur L. SAUVÉ, 1928.
le Professeur agrégé Th. ALAJOUANINE, 1929.
le Docteur J. MILHIT, 1929.
le Docteur B. WEILL-HALLÉ, 1930.
le Docteur Ph. PAGNIEZ, 1931.
le Docteur H. GRENET, 1932.
le Docteur G. MILIAN, 1932-33.
le Docteur I. SOLOMON, 1933.

- A MM. le Professeur agrégé P. BROCCQ.
le Professeur agrégé A. LEMAIRE.
le Professeur agrégé M. MOUQUIN.

A MM. les Docteurs L. GUILLEMOT, H. JANET,
P. GIBERT, J. MARCHAND, E. PICHON, R. SOUPAULT.
Médecins, chirurgiens et électro-radiologistes
des Hôpitaux de Paris.

A la mémoire du Docteur R. JACQUEMAIRE.

A MM. les Docteurs R. AZOULAY, P. BAIZE, R. BUREAU,
G. CORDIER, P. DELAFONTAINE, P. GÉRARD-
MARCHAND, M. MONSAINGEON, J. POSTEL, R.-A.
SCHWOB, P. VANBOCKSTAEL et P. VIALLE.

INTRODUCTION

Depuis son avènement dans la thérapeutique, la Röntgenthérapie a connu successivement les fortunes les plus opposées, allant d'un extrême à l'autre. Au début, elle suscita de nombreux enthousiasmes et l'on essaya de l'appliquer aux affections les plus diverses, aiguës ou chroniques. Mais ces tentatives purement empiriques ne donnèrent pas tous les résultats qu'on en avait espérés.

Aussi bientôt les possibilités curatrices de la Röntgenthérapie semblèrent-elles se limiter à un nombre restreint de cas, en particulier aux laissés pour compte de la thérapeutique classique, médicale et chirurgicale.

Aujourd'hui enfin, le traitement par les rayons X tend de plus en plus à sortir de ce rôle secondaire où l'ont confiné pendant de longues années l'imperfection du matériel utilisé et des erreurs de technique. C'est qu'en effet la Röntgenthérapie est devenue une méthode vraiment scientifique, reposant sur des bases solides : physiques, biologiques, expérimentales et cliniques. Son domaine s'est étendu considérablement depuis quelques années et l'on peut dire que la plupart des branches de la pathologie lui fournissent des champs d'activité. Cependant toutes ses indications ne sont pas également entrées dans la pratique, et si pour certaines d'entre elles, la nouveauté est une entrave à leur utilisation, il n'en est pas de même en ce qui concerne les affections inflammatoires qui, depuis longtemps, sont irradiées avec succès dans d'autres pays, mais qui, en France, ne constituent pas encore des indications usuelles de la Röntgenthérapie. Il faut en voir les raisons probables dans les radiodermites, fréquentes autrefois, et la méfiance inspirée par une nouvelle méthode thérapeutique. D'autre part les conditions de collaboration radio-médicale et radio-chirurgicale sont peu favorables au recrutement direct des malades.

Le but de ce travail est de grouper les idées et les faits acquis jusqu'à maintenant dans ce chapitre de la radio-

thérapie, moins connu qu'il le mériterait. Mais, dans le traitement des affections inflammatoires, la Röntgenthérapie ne doit pas être considérée comme faisant double emploi avec les méthodes thérapeutiques déjà en usage et ayant fait leurs preuves depuis longtemps. Une longue expérience a prouvé que le traitement médico-chirurgical classique des infections ne donne pas toujours des résultats satisfaisants, et que certaines méthodes ne sont pas dépourvues d'inconvénients et même de dangers. Aussi la Röntgenthérapie des affections inflammatoires est-elle parfaitement justifiée par son efficacité et sa rapidité d'action (surtout au stade de début) dans les cas où les autres méthodes sont peu ou pas efficaces, par son innocuité et son agrément pour les malades.

Quoi qu'il en soit, l'action bienfaisante de la Röntgenthérapie paraît aujourd'hui hors de discussion dans un certain nombre de processus inflammatoires bien localisés, d'évolution aiguë et subaiguë que nous aurons particulièrement en vue dans la partie clinique de notre exposé.

En outre, nous laisserons de côté intentionnellement, dans le vaste groupe des affections inflammatoires, celles où d'autres méthodes sont particulièrement efficaces (par exemple: diphtérie, syphilis, etc...).

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

Il n'est pas possible de passer en revue ici la totalité des travaux qui se rapportent à la Röntgenthérapie des affections inflammatoires; nous nous bornerons aux plus importants, ceux qui marquent une date dans l'histoire de la question.

Rappelons que dès les premières applications de Rayons X, un certain nombre d'affections inflammatoires ont été irradiées avec des résultats assez souvent favorables; mais l'on peut dire que ces irradiations étaient, la plupart du temps fortuites, et qu'elles étaient effectuées, soit du fait d'une erreur de diagnostic, soit par suite de la coexistence d'une affection inflammatoire avec une autre affection indiquant formellement l'irradiation (annexite coexistant avec un fibrome et bénéficiant de l'irradiation de ce dernier). Il semble même que, comme dans d'autres chapitres de la Röntgenthérapie, les bénéfices inattendus consécutifs à l'exposition prolongée, dans un but de diagnostic, des parties du corps sièges d'affections inflammatoires, aient attiré l'attention depuis longtemps (cas des plaies pulmonaires infectées, pendant la grande guerre).

C'est un peu avant 1900 que furent faites les premières tentatives réelles de traitement, par des auteurs étrangers (Hübner, Eiler, Lassuer), sur les adénites aiguës. Vers 1902-1903, Mayou utilisa les rayons X avec des résultats satisfaisants chez 16 malades atteints de trachome. En 1903, Morton essaya avec succès de traiter des furoncles et des anthrax. En 1905 et 1906, Musser, Edsall et Pemberton, puis en 1916, A. et W. Quinby appliquèrent les rayons de Röntgen au traitement des formes trainantes de la pneumonie. Les affections superficielles, et spécialement les anthrax et les furoncles, ont fait l'objet de nombreuses tentatives, en particulier de Coyle (1906), Schmidt (1914), Dunham (1916), Ross (1917), Richards (1922), Lewis (1923),

Hodges (1924). En 1921, Wetterer (Manheim), attirait l'attention sur l'efficacité de la Röntgenthérapie dans le traitement de la blennorrhagie aiguë et de ses complications, dans les deux sexes.

Mais, jusqu'en 1924, de tous les travaux publiés, aucun ne donne une idée d'ensemble sur la question.

Les premières recherches systématiques sur l'action des rayons X dans les affections inflammatoires sont donc de date relativement récente et sont dues à deux auteurs allemands qui en ont fait une véritable méthode, Heidenhain et Fried. Leur premier rapport n'a été publié qu'en 1924. A cette date, ils irradiaient des affections inflammatoires depuis trois ans, et ce rapport est déjà un important travail d'ensemble portant sur 213 cas. En 1926, ayant poursuivi leurs recherches, Heidenhain et Fried pouvaient apporter au Congrès de Dusseldorf une statistique groupant 855 cas d'affections inflammatoires variées (pneumonies, érysipèles, mastites, phlegmons dentaires, otites, sinusites, phlegmons périnéphrétiques, adénites aiguës, orchites, épидидymites, anthrax, furoncles, etc...). Leur technique reposait sur l'emploi de petites doses de rayons. Ils avaient obtenu la guérison dans 75 % des cas (surtout dans les cas irradiés précocement), sans intervention chirurgicale.

Depuis la publication des résultats de ces auteurs, les travaux se sont multipliés et se rapportent à différentes localisations infectieuses.

En 1926, peu de temps après le Congrès de Dusseldorf, Pordes (Vienne), résume dans deux mémoires le résultat des recherches qu'il a faites pendant les cinq années précédentes à l'Institut Holz knecht. Entre autres infections, il a traité 300 cas de complications inflammatoires des maladies des dents et des maxillaires, et 6 cas d'affections oculaires. Sa technique ne diffère pas de celle de Heidenhain et Fried, et ses résultats sont comparables. L'évolution des cas irradiés est semblable à l'évolution optimale des cas non irradiés évoluant spontanément vers la guérison; le pronostic est d'autant meilleur que l'affection offre un caractère plus aigu.

Wagner (Prague), fait également connaître ses résultats en 1926. Il a traité 350 cas d'affections inflammatoires

gynécologiques par la méthode des petites doses préconisée par Heidenhain et Fried. La plupart des cas ont guéri; 8 % seulement des cas n'ont pas été améliorés.

Toujours en 1926, Zweifel (Munich), qui a traité des mastites par la même méthode, rapporte que les meilleurs résultats sont obtenus dans les cas pris précocement, avant la formation des collections purulentes.

En 1927, Gurhaner (Breslau), publie ses résultats dans le traitement de 23 malades atteints d'arthrites gonococciques des extrémités, dont la moitié environ étaient des affections aiguës. Dans 10 cas aigus et 8 cas chroniques, il a obtenu la guérison après une amélioration remarquablement rapide.

Au mois de mai de la même année, Heidenhain et Fried publient une nouvelle statistique, détaillée et encore plus importante que les précédentes, portant sur 1.500 cas d'affections inflammatoires, et où les premiers résultats sont confirmés.

Au Congrès de Constantine, en 1927, Solomon et Blondeau apportent leur première statistique. Mais du fait de la difficulté de recrutement des malades à cette époque, elle ne comporte qu'un nombre restreint de cas. Sur 30 malades traités, 18 cas ont été malheureusement perdus de vue, malgré les efforts des auteurs. Les 12 autres cas ont pu être suivis et se répartissent ainsi: septicémie puerpérale avec streptocoque dans le sang: 4 cas; strummite: 1 cas; abcès sus-hyoïdien: 1 cas; adénopathie cervicale: 1 cas; mastite: 2 cas; annexite: 1 cas; panaris avec phlegmon des gaines synoviales: 1 cas; accidents de la dent de sagesse: 1 cas. L'appréciation des résultats a été difficile à cause de la complexité des méthodes thérapeutiques utilisées. Toutefois, dans 2/3 des cas, les auteurs ont observé une action particulièrement favorable, se traduisant par une chute rapide de la température, un relèvement de l'état général et, en cas de tuméfaction facilement constatable, une régression rapide avec ou sans formation d'une collection purulente.

En 1928, Sgalitzer publie aussi des résultats intéressants dans le traitement des récidives aiguës de l'ostéomyélite chronique.

Au 8^e Congrès italien de radiologie (1928), Attili et

Cardinale apportent une étude d'ensemble sur la Rœntgenthérapie des affections inflammatoires aiguës.

En 1931, un autre auteur italien, Milani, présente au 3^e Congrès international de radiologie (Paris), un rapport complet sur la question.

C'est encore en 1931 que Desjardins (Rochester) a fait paraître une importante publication, intéressante notamment en ce qui concerne le mode d'action des rayons X.

En juillet 1932, au 56^e Congrès de l'A. F. A. S., à Bruxelles, Solomon et Jaudel, qui ont essayé d'élargir le cadre des indications, exposent les résultats très encourageants qu'ils ont obtenus dans 55 cas d'affections inflammatoires aiguës irradiés par de petites doses. (Panaris et ostéites, anthrax, furoncles, adénites, abcès tubéreux de l'aisselle, synovites, lymphangites et dermites, sinusites, amygdalites.) 43 des malades ont été guéris; chez les 12 autres, le traitement n'a donné qu'une amélioration.

Au cours des dernières années, une grande quantité de travaux ont été publiés, en France et à l'étranger. Nous voulons seulement en signaler trois parmi les plus récents: celui de Baensch sur les furoncles de la face (1933), la communication à la Société Médicale des Hôpitaux de Paris, de Faure-Baulieu, Solomon et Gibert sur les furoncles de la lèvre supérieure (juin 1934) et la communication à la même Société de Weismann-Netter à propos de la Rœntgenthérapie des affections et suppurations locales (juillet 1934).

CHAPITRE II

LE SÈNS DU TERME: AFFECTIONS INFLAMMATOIRES

L'inflammation occupe un très vaste domaine en pathologie et l'on englobe sous ce nom des réactions très complexes. Toutefois, les divers auteurs ne peuvent s'entendre sur ce que comprend l'inflammation. « En effet, disent Roussy et Leroux, on ne peut définir l'inflammation ni par son étiologie, ni par l'une de ses nombreuses manifestations histo ou physio-pathologiques, puisqu'elle nous apparaît en toute circonstance comme un ensemble de phénomènes dont aucun, pris isolément, ne suffit à la définir. » Alors comment peut-on concevoir, à l'heure actuelle, les processus inflammatoires? Deux tendances s'affrontent : les partisans de la théorie mésentymateuse soutiennent que l'inflammation serait un processus réactionnel propre aux tissus conjonctivo-vasculaires; au contraire, ceux de la théorie omnicellulaire, qui semble la plus logique, sont d'avis que l'inflammation peut intéresser tous les tissus. Les processus inflammatoires comprennent trois groupes de phénomènes :

— Des réactions vasculaires (hyperhémie avec dilatation des capillaires et turgescence de l'épithélium; hémorragies dans le tissu périvasculaire; thrombose oblitérante parfois emboligène);

— Des réactions cellulaires, identiques pour toutes les cellules (phagocytose: mobilisation, métamorphose, multiplication, désintégration);

— Des réactions tissulaires (œdème, dont seule varie l'intensité selon le tissu intéressé).

L'inflammation se présente donc, d'après Roussy, comme une réaction tissulaire complexe à laquelle peuvent participer et participent en fait, le plus souvent, tous les éléments constitutifs du tissu (cellules, substances intercellulaires, vaisseaux, nerfs). Seule l'intensité respective des différents phénomènes réactionnels varie suivant qu'ils prédominent sur le parenchyme ou sur le tissu interstitiel.

CHAPITRE III

PREUVES EXPÉRIMENTALES SUR LES FOYERS INFLAMMATOIRES. DE L'ACTION BIENFAISANTE DES RAYONS X MÉCANISME DE CETTE ACTION

A. Preuves expérimentales de l'action bienfaisante des rayons X sur les foyers inflammatoires.

Elles reposent sur l'étude des infections localisées expérimentales, et ces recherches ont été multiples.

a) Dans presque tous les cas, les conclusions des auteurs établissent de façon certaine *les résultats heureux* de la Röntgenthérapie dans les affections inflammatoires.

1. Werner avait déjà signalé en 1905, chez le lapin, l'impossibilité d'infecter secondairement un abcès aseptique s'il a subi l'irradiation.

2. W. Schaeffer (Oldenbourg), en 1927, a entrepris l'étude des effets des rayons X sur les foyers inflammatoires obtenus par injection sous-cutanée d'une certaine quantité de culture pure de staphylocoques dorés, chez le lapin. Sans insister sur les phénomènes anatomo-pathologiques observés par Schaeffer après l'irradiation, et qui seront exposés au sujet du mécanisme d'action, il nous suffira de rapporter ici ses conclusions: la guérison est bien plus rapide après suppuration chez les lapins irradiés que chez les animaux témoins.

3. Presque en même temps que W. Schaeffer, Ryonosuke Motojima (Tokio), est arrivé à des résultats analogues. Pour étudier dans des conditions aussi voisines que possible de la réalité l'action des rayons X sur les inflammations localisées, cet auteur a réalisé chez le lapin des foyers d'infection superficiels *par le procédé du fil de Jean Scheffer*. Ce procédé consiste à passer sous la peau de l'animal, au moyen d'une aiguille, deux fils de soie

imbibés d'une substance chimique irritante (NO^3Ag à 10 %) ou bien trempés dans une culture de staphylocoques. Il provoquait ainsi deux foyers inflammatoires symétriques chez le même animal, qu'il soumettait ensuite à l'irradiation d'un seul des deux foyers. Sous une tension secondaire de 180 KV., à 0 m. 23, sur un filtre de 0 mm. 5 de cuivre, le foyer porte d'entrée recevait des doses plus ou moins fortes (75 à 720 r.). Ces expériences ont mis en évidence l'action favorable des rayons X sur le foyer inflammatoire irradié, par rapport à l'autre foyer pris comme témoin. Avec des doses suffisantes, la formation de l'abcès était favorisée.

4. Deux auteurs français, Lacassagne et Vincent, ont repris ces recherches concernant l'action des rayons X sur les foyers inflammatoires provoqués chez le lapin par une bactérie isolée en 1927 par R. Vincent à l'Institut Pasteur: le *Streptobacillus caviæ*. Au bout de deux ans d'expériences poursuivies dans des conditions particulièrement favorables, les auteurs ont apporté en 1929 leurs résultats à la Société de Biologie.

— LEUR TECHNIQUE comprenait, d'une part: l'injection sous-cutanée, à la face interne de la cuisse du lapin, de 0,5 à 1 c.c. d'une culture de *Streptobacillus caviæ*; d'autre part l'irradiation de l'animal dans les conditions suivantes: dose de 400 r., émis sous une tension secondaire de 160 KV. et une intensité de 6 mA., filtrés sur 3 mm. d'aluminium; la distance anticathode-peau était 0 m. 30, la durée de l'irradiation: 8 minutes.

— LE LOT DE 21 LAPINS servant aux expériences était divisé en trois groupes: un premier groupe comprenant 7 témoins; un deuxième groupe de 2 lapins irradiés puis inoculés; enfin un groupe de 12 lapins irradiés alors que l'abcès était en formation.

— LES RÉSULTATS sont très intéressants à étudier:

1° Tous les témoins ont subi une irradiation unilatérale. Chez 6 d'entre eux, les auteurs ont observé le tableau habituel des infections: abcès locaux successifs, puis envahissement des ganglions régionaux et mort par pyohémie au bout de 2, 6, 8, 11, 11 et 13 mois. Chez le 7°, l'ouverture de l'abcès a entraîné la guérison spontanée.

2° *Groupe des 2 lapins irradiés avant inoculation.* Après irradiation sur la peau de la cuisse, l'inoculation sous la peau de la région irradiée a été pratiquée, dans un cas : immédiatement après; dans l'autre : 3 jours après. Dans les 2 cas, l'infection a évolué, comme chez les témoins. Au bout de 4 mois, alors que les lésions locales étaient déjà étendues, elles ont été aggravées par la radiothérapie pénétrante et ont amené la mort après 9 et 10 mo's.

3° *Dans le 3° groupe (lapins irradiés après inoculation), les résultats sont fonction des modalités de l'injection et de l'irradiation.*

— *dans 9 cas : inoculation unilatérale, puis irradiation de l'abcès 3, 6 ou 12 jours après.* On compte 7 guérisons en 2 à 3 mois (collection, ouverture, drainage, cicatrisation). Les cas irradiés le 6^e jour sont les plus favorables. Il y a aussi 2 échecs (mort après 8 mois $\frac{1}{2}$ et 9 mois).

— *dans 2 autres cas : inoculation bilatérale, puis irradiation d'un seul abcès.* Les auteurs ont observé dans l'un des cas la guérison des 2 abcès, survenue plus rapidement du côté non irradié; dans l'autre cas, la guérison de l'abcès non irradié seulement.

— *dans le dernier cas : inoculation unilatérale, et, 12 jours après, irradiation générale du lapin, la région inoculée étant protégée.* Aucune modification de l'évolution n'a été notée pendant 3 mois. A ce moment, l'irradiation du foyer a amené la guérison.

Enfin Lacassagne et Vincent signalent DEUX PARTICULARITÉS observées à la suite de leurs expérimentations.

— 5 des lapins guéris par irradiation semblent avoir acquis, de ce fait, l'*immunité*; en effet, des réinoculations sous-cutanées du même côté ou du côté opposé ont donné lieu à des abcès bénins guérissant spontanément.

- Chez 3 animaux irradiés et plusieurs mois après la guérison locale apparente, est survenue une *tumeur sarcomateuse*, peut-être due à l'action combinée des rayons X et du microbe? De nouvelles expériences sont en cours pour essayer de déterminer le rôle respectif de l'infection et de l'irradiation.

EN CONCLUSION DE CES EXPÉRIENCES sur lesquelles nous avons insisté en raison de leur intérêt, les rayons X peuvent guérir une infection sous-cutanée due au *Streptobacillus caviae*, habituellement mortelle pour le lapin. En effet, seuls les 12 lapins irradiés alors que l'infection était déjà en voie de développement, ont guéri et ont acquis un certain degré d'immunité générale.

5. Spinelli et Talia, en 1931, ont également étudié l'ac-

tion de la Röntgenthérapie dans les infections locales expérimentales chez les animaux, l'irradiation étant pratiquée aussitôt après inoculation. Ils sont arrivés aux conclusions suivantes: l'abcès se forme normalement, l'ouverture spontanée précoce est plus rapide quand l'irradiation a été faible; l'évolution et la guérison sont plus rapides après irradiation que sans irradiation (rapport de 3 à 1). A ce sujet, ils ajoutent qu'à leur avis, il n'y a pas de différences appréciables entre la Röntgenthérapie et la chirurgie.

6. On peut rapprocher de ces travaux sur les infections expérimentales les recherches dont Fukase Schuichi a publié en 1930 les résultats. En déterminant par une incision aseptique, chez l'animal, une plaie superficielle de la paroi abdominale, il a pu étudier l'influence des rayons X sur la cicatrisation d'un segment de la plaie. Il a constaté que le processus de restauration est plus rapide sur ce segment que sur le reste de la plaie, les rayons s'opposant à l'éclosion de phénomènes inflammatoires.

b) Nous devons signaler ici que quelques auteurs *n'ont pas observé ces effets favorables* de l'irradiation des foyers inflammatoires expérimentaux, mais ont rapporté quelques cas d'échec de la Röntgenthérapie, et même un cas où elle semble avoir aggravé les phénomènes infectieux (Bazy).

Toutefois, en raison de la presque unanimité des auteurs en faveur de l'action favorable des rayons X, on ne doit pas accorder trop d'importance à ces quelques restrictions, d'autant plus que les preuves cliniques concordent avec les preuves expérimentales pour attester la réalité des bienfaits de la Röntgenthérapie.

c) *La non spécificité de l'action des rayons X sur les foyers inflammatoires.* Pour W. Schaeffer, l'action des rayons de Röntgen sur les foyers inflammatoires ne leur serait pas particulière, mais elle serait comparable à l'action de la stase créée par la méthode de Bier, ou à celle de la chaleur. Malgré tout, les rayons X conservent sur les deux autres méthodes que nous venons de signaler un double avantage: celui d'agir en profondeur, et celui de pouvoir être dosés exactement.

— Ryonosuke Motojima pense également que l'action des rayons X se rapproche de celle de la chaleur et que la combinaison de ces deux méthodes physiothérapiques est plus efficace que chacune d'elle prise isolément.

D'ailleurs, dans la gamme des radiations, on n'obtient pas des résultats très différents sur les foyers infectieux expérimentaux, que l'on utilise les rayons de Röntgen, les rayons γ du radium, ou les rayons ultra-violets. Il ne s'agit que d'une différence de longueur d'onde, et selon les auteurs, les radiations de courte longueur d'onde (Fukase Schuichi) ou de grande longueur d'onde (Ryonosuke Motojima) sont considérées comme les plus avantageuses.

B. Comment expliquer cette action des rayons X sur les affections inflammatoires?

La question ne semble pas encore résolue, malgré le nombre et l'importance des travaux qui s'y rattachent. Sans parler de plusieurs hypothèses absolument gratuites émises comme explications, il est nécessaire d'exposer ici les théories les plus importantes, basées sur l'expérimentation chez les animaux et sur l'expérience clinique, et qui sont presque toutes dues à des auteurs étrangers.

Bien que ces travaux aient abouti à des conclusions sinon contradictoires, du moins différentes, il n'en reste pas moins qu'un certain nombre de faits sont maintenant acquis et doivent servir de base aux recherches destinées à trouver une explication incontestable de l'action des rayons X sur les affections inflammatoires.

a) Les rayons X produisent-ils une action générale?

Plusieurs théories le soutiennent. Les radiations détermineraient un accroissement de la résistance du sujet à l'infection, cette augmentation de l'immunité étant spécifique ou non spécifique, selon les auteurs.

Pour montrer la réalité de cette action générale, plusieurs auteurs ont provoqué des infections expérimentales chez les animaux ayant préalablement subi une irradiation locale. Tous ont constaté que ces animaux acquéraient de ce fait, comparativement à des témoins, une résistance

accrue aux infections, la souris à l'infection streptococcique (Gaessler), le cobaye à diverses infections (Quadroni), le lapin à l'infection colibacillaire (Heile) ou streptococcique (Bass et Jaroschka). Ces deux derniers auteurs, dans une série d'expériences, ont réalisé chez des lapins des septicémies streptococciques par injections intraveineuses de streptocoques hémolytiques. Les animaux ont été divisés en deux groupes: un groupe avait subi 12 à 14 heures avant l'inoculation, une irradiation strictement localisée au tiers moyen de l'abdomen; ces lapins ont survécu 8 à 14 jours; à l'autopsie, les streptocoques étaient peu nombreux dans les organes. L'autre groupe comprenait des lapins témoins qui ont succombé en 2 à 5 jours et dans les organes desquels l'autopsie a révélé des streptocoques en quantité. Bass et Jaroschka voient là une preuve d'une action générale, due à des phénomènes tissulaires d'immunisation qui accroissent la résistance de l'animal à l'infection.

D'autre part, ces faits sont à rapprocher de plusieurs observations cliniques présentées par d'autres auteurs et dans lesquelles des foyers inflammatoires ont été améliorés et guéris à la suite d'une application de rayons X locale, mais distante du foyer inflammatoire lui-même (Heidenhain, Attili).

Ces faits expérimentaux et cliniques tendraient donc à prouver l'existence d'une certaine action générale.

Quel en est le mécanisme?

La question est débattue.

1. Pour Milani, les rayons X produiraient *une modification du sang en circulation*. Bass et Jaroschka ont aussi orienté leurs recherches dans ce sens. Après avoir dénudé une courte portion d'artère chez un lapin, ils l'ont irradiée avec une forte dose de rayons X, et 14 heures plus tard ont inoculé du streptocoque intraveineux. Le cours de l'infection expérimentale n'a subi aucun changement.

Cependant, les modifications de la vitesse de sédimentation et du temps de coagulation sous l'action de faibles

doses de rayons, semblent bien montrer que le sang subit des modifications physico-chimiques.

2. D'autres auteurs ont invoqué une réaction générale d'immunisation par *augmentation du pouvoir bactéricide du sérum sanguin*. C'était la tendance des premiers travaux de Heidenhain et Fried (1924). Mais des expériences de radiothérapie générale par la méthode indirecte n'ont pas confirmé cette hypothèse. Par ailleurs, en 1926, Fraenkel et Nissniewitsch (Moscou), à la suite de leurs recherches sur l'évolution des infections expérimentales des animaux soumis à l'irradiation, sont arrivés à des conclusions différentes de celles de Heidenhain et Fried : le pouvoir bactéricide du sérum n'est pas augmenté après irradiation; l'action des petites doses de rayons X semble être tout à fait locale. Bass et Jaroschka n'ont pas eu plus de succès dans leurs expériences pour mettre en évidence un processus d'immunisation succédant aux applications de rayons X. Cette hypothèse semble, à l'heure actuelle, un peu délaissée, surtout depuis un récent travail de ses propres auteurs, Heidenhain et Fried, qui reconnaissent le rôle très important des phénomènes locaux.

3. *La destruction des leucocytes* a également été proposée comme explication de l'action générale. On connaît la très grande sensibilité des globules blancs pour les rayons X, même à des doses minimes. Cette propriété est utilisée au maximum dans le traitement des leucémies.

Cette destruction des leucocytes, nombreux dans un foyer inflammatoire, a amené plusieurs auteurs à considérer comme capitale l'intervention des éléments libérés par la cytolyse. Pour Pordes, les rayons X agiraient sur la *production et la libération d'anticorps* en quantité importante, d'où immunisation générale. Mais cette opinion est contestée par un certain nombre d'auteurs qui croient plutôt à une diminution de production d'anticorps sous l'effet des rayons X. Enfin, d'autres pensent que la production des anticorps n'est pas influencée.

Si l'on en croit Wagner, Kaznelson et Lorient, Webster, Milani, le mode de défense de l'organisme doit être rattaché à la *protéinothérapie non spécifique*, puisqu'à la suite de l'irradiation, des protéines, provenant de la désin-

tégration leucocytaire (nécrohormones) sont versées dans la circulation générale.

4. L'hypothèse de *l'accroissement de l'activité du système réticulo-endothélial* est soutenue par Bass et Jaroschka. Voulant prouver la participation importante, dans l'action générale, du système réticulo-endothélial de tout l'organisme, à la suite de leur première série d'expériences sur les septicémies streptococciques du lapin dont nous avons parlé plus haut, Bass et Jaroschka ont entrepris une deuxième série d'expériences. Après des injections intraveineuses de streptocoques hémolytiques chez des lapins, ces derniers ont été irradiés au bout d'un délai de cinq heures, au moment où les germes d'infection seraient en contact étroit avec les cellules de l'appareil réticulo-endothélial. Les auteurs, ayant obtenu des résultats satisfaisants, en déduisent qu'ils sont dus à une activation du fonctionnement du système réticulo-endothélial.

— Ainsi donc, s'il découle d'une façon certaine des recherches expérimentales et des observations cliniques que les rayons de Roentgen exercent une action favorable sur l'évolution des affections inflammatoires, l'on ne peut affirmer que c'est par un mécanisme d'ordre général. Certes, l'on peut invoquer et mettre en évidence des réactions générales d'immunisation, au moins dans certaines infections, mais aucune des théories proposées pour les expliquer n'y est réellement parvenue. Aussi bien, la plupart des auteurs qui ont soutenu les hypothèses fondées sur l'action générale se sont-ils hâtés d'y ajouter un correctif pour attirer l'attention sur les phénomènes locaux consécutifs à l'irradiation des foyers inflammatoires (Heidenhain et Fried).

En réalité, il semble que ces phénomènes locaux jouent un rôle de premier plan et que l'action générale n'est que de peu d'importance. Ainsi, il est intéressant de constater que la guérison d'un furoncle par les rayons X n'empêche pas une nouvelle poussée de furunculose.

b) Les Rayons X exercent-ils une action locale sur les foyers inflammatoires?

Ce n'est pas douteux, et tous les auteurs en reconnaissent l'existence, soit qu'ils la considèrent comme l'agent exclusif de la guérison (Fraenkel et Nissnjewitsch) soit qu'ils lui fassent jouer le rôle prépondérant (Wagner, May, Milani, Motojima).

Mais comment comprendre cette action locale?

Les rayons X s'attaquent-ils directement aux agents infectieux, ou bien modifient-ils les tissus du foyer inflammatoire?

1. *Action directe sur les agents infectieux.* La tendance naturelle est de supposer une action bactéricide directe, mais depuis longtemps, les recherches de laboratoire entreprises *in vitro* ont amené à penser que les rayons X et les rayons du radium n'ont pas de pouvoir destructif direct sur les microorganismes, à moins d'utiliser des doses de rayons considérables, sans rapport avec les doses thérapeutiques.

Cependant, d'après les résultats des recherches récentes faites par deux Anglais, Wyckoff et Rivers, à l'Institut Rockefeller, les rayons cathodiques employés à doses thérapeutiques auraient une action destructive puissante : Tous les germes ne sont pas également radiosensibles; le colibacille, le bacille d'Aertrycke et le staphylocoque doré meurent quand ils absorbent un électron à 155 KV. L'absorption des électrons libère une telle pluie ionique dans la cellule, qu'elle peut être gravement endommagée ou mourir. Ainsi donc, de nombreux agents infectieux pourraient succomber à une irradiation pénétrante du foyer. Mais cette idée ne paraît pas admise par la plupart des auteurs, et de nouvelles recherches seules pourront décider de sa valeur.

2. Il semble plus logique de penser que les rayons X modifient les tissus du foyer inflammatoire.

1° *Effets des rayons X sur les cellules vivantes en général et sur les cellules inflammatoires.* D'après la loi de Bergonié-Tribondeau, l'action des rayons X sur les cellules

est d'autant plus intense que l'activité reproductrice de celles-ci est plus grande. Cependant, pour Regaud, la loi ne saurait expliquer l'ensemble des faits expérimentaux et histologiques et des résultats thérapeutiques, mais seulement le cas des tumeurs malignes où la mitose anormale caractéristique est permanente.

En dehors de cette mitose, traduction de l'activité cellulaire, il existe un « métabolisme cellulaire » (Regaud), une activité momentanée (Schwartz) normale (état de sécrétion par exemple), accidentelle ou pathologique, et pendant cette période d'hyperactivité passagère, les rayons X exercent sur elle une action freinatrice. Aussi Regaud considère-t-il que la radiosensibilité d'une cellule donnée est proportionnelle à son métabolisme momentané.

Or l'augmentation du métabolisme cellulaire étant un phénomène réactionnel banal qui se produit au moment de la mitose, mais également par suite d'une irritation ou d'une inflammation, on comprend que les cellules inflammatoires soient plus sensibles que les cellules à l'état normal.

2° *Rôle de la destruction leucocytaire et de la phagocytose.* Desjardins voit une explication évidente dans la destruction leucocytaire qui serait le point commun de l'action des rayons X dans toutes les formes différentes de lésions inflammatoires.

Dans la défense naturelle de l'organisme contre l'infection, l'un des faits dominants est l'infiltration leucocytaire autour du point infecté. Or Heinecke (1903-05), puis Warthin, Krause et Ziegler, Fromme, Hall et Whipple, Hartmann, Warrin et Whipple, Joly, Tsuzuki, Piepenborn, etc., ont mis en lumière les effets des rayons X sur les cellules vivantes, et en particulier la *sensibilité exceptionnelle des globules blancs aux rayons X* comme à ceux du radium. Chaque fois que les radiations agissent, il y a donc une destruction leucocytaire plus ou moins importante dont les effets bienfaisants sur le foyer inflammatoire paraissent paradoxaux.

Avant d'étudier par quels moyens agit cette destruction de globules blancs, nous voulons entrer un peu dans le détail des expériences de Heinecke qui portent sur un grand nombre de souris blanches, rats, cobayes, lapins et

chiens. L'auteur a exposé le corps entier d'animaux de différentes espèces à de larges doses de radiations et à chaque fois, il a observé leur mort au bout d'un temps variable, selon la dose de rayons, le sexe et l'âge des sujets. A la nécropsie, ne tenant pas compte de la tolérance de chaque espèce animale, Heinecke a constaté les lésions suivantes : Malgré l'intégrité apparente de la plupart des organes, la rate, les follicules lymphatiques intestinaux, le mésentère et d'autres « nœuds » lymphatiques étaient le siège d'une destruction lymphocytaire importante, les cellules étant plus ou moins atteintes selon la dose et le temps écoulé depuis l'irradiation jusqu'à l'examen. « La dégénération lymphocytaire dans la rate et les ganglions lymphatiques « était souvent si marquée que la plupart des corpuscules « de Malpighi ou follicules lymphoïdes disparaissaient et « ne pouvaient plus être reconnus que par les vaisseaux « sanguins et la structure concentrique du stroma. » Cette destruction lymphocytaire commençait environ deux heures après l'irradiation. La chromatine nucléaire se fragmentait dans les cellules désintégrées, puis se dispersait entre les cellules intactes et dans les espaces du stroma réticulaire. La destruction de tout le tissu lymphoïde était complète au bout de 36 heures. Alors les fragments de chromatine dégénérée étaient graduellement absorbés par des cellules réticulaires devenues phagocytes, et qui augmentaient de volume. Cette phagocytose de la chromatine continuait jusqu'à extinction complète des lymphocytes. Cependant, quelques-uns ont paru résister à l'action des rayons. Toutes ces modifications ont pu être observées dans la rate, les ganglions lymphatiques mésentériques, les follicules isolés intestinaux, le tissu lymphoïde de l'appendice et aussi la moelle osseuse. Au bout de plusieurs heures, les phagocytes commençaient à disparaître à leur tour, après avoir peu à peu absorbé et digéré les fragments de chromatine. Il ne restait alors que la texture du tissu conjonctif, les vaisseaux sanguins et quelques cellules rondes à noyau brillant; deux à trois jours après l'irradiation, les polynucléaires éosinophiles commençaient aussi à disparaître de la pulpe splénique et de la moelle osseuse. Heinecke considérait que le degré de destruction des globules blancs est proportionnel à la durée de l'exposition, et attri-

buait la différence observée dans les modifications tissulaires à la variation de la distance focale et à l'épaisseur des tissus interposés.

La description de Warthin relative aux effets des rayons X sur les structures lymphoïdes corrobore les observations de Heinecke dans chaque détail, à ceci près : en examinant les tissus aussitôt après l'irradiation, Warthin constata que la désintégration des lymphocytes était déjà commencée moins de 15 minutes après l'exposition des animaux aux rayons X; la dégénération cellulaire continuait plusieurs jours.

A. et W. Quinby se rallient à cette thèse de la destruction des leucocytes de l'infiltrat. Pour Krost, il faut voir le mode d'action des radiations surtout dans la stimulation de la phagocytose.

W. Schaeffer, au cours de ses expériences au sujet des effets des rayons X sur les foyers inflammatoires obtenus par injection sous-cutanée d'une solution de culture pure de staphylocoques dorés, chez le lapin, outre les preuves expérimentales de l'action heureuse des rayons, déjà exposées, a consigné dans son travail les modifications histopathologiques qu'il a observées. Les 14 lapins utilisés ont été répartis en 4 groupes. (1 : Témoins ; 2 : Irradiés ; 3 : Infectés et irradiés ; 4 : Infectés et non irradiés.) L'irradiation comportait une dose minime sur une porte d'entrée strictement localisée à la zone d'inflammation. W. Schaeffer a constaté que, dans les premières heures après l'inoculation, avant la constitution du foyer, l'irradiation n'a rien changé au cours de la maladie. Ce fait a été remarqué aussi par Lacassagne et Vincent. Au bout de 12 à 14 heures, l'irradiation détermine sur le foyer, qui à ce moment en est à son début, une augmentation de l'infiltration leucocytaire intéressant tous les éléments de la série blanche. Un peu plus tard, les bactéries sont tuées par les leucocytes dont la désintégration met en liberté des produits qui servent d'anticorps. Cliniquement, malgré l'augmentation de l'inflammation constatée, les foyers irradiés ont guéri plus vite que chez les témoins. En somme, d'après W. Schaeffer, il s'agit d'un accroissement de l'infiltration leucocytaire avec éclatement des lympho-

cytes ayant englobé des bactéries, et d'une phagocytose plus rapide.

Contrairement à W. Schaeffer, Ryonosuke Motojima et Fukase Schuichi soutiennent qu'il y a non pas augmentation, mais diminution de l'infiltrat inflammatoire.

Il semble donc que l'irradiation d'une lésion inflammatoire entraîne une destruction leucocytaire. Mais le point délicat est de savoir pourquoi et comment la destruction d'un grand nombre de leucocytes répartis dans un foyer infectieux acquiert une influence favorable qui paraît paradoxale et active la guérison du foyer. Il est de fait que les affections inflammatoires répondent à l'irradiation en proportion du degré d'infiltration leucocytaire et que les rayons X agissent tout d'abord sur ces leucocytes. Or, si l'on admet que les leucocytes et plus spécialement les lymphocytes, mobilisés par l'organisme autour du point d'infection, représentent un effort pour localiser et éliminer les agents infectieux, on peut supposer que les cellules de l'infiltrat leucocytaire renferment ou élaborent en elles-mêmes des substances de protection ou d'autres moyens capables de détruire ou de neutraliser les produits bactériens ou toxiques qui déterminent la réaction inflammatoire défensive. On a donc pu émettre l'idée que, grâce à la méthode des petites doses, les leucocytes ne seraient pas complètement détruits et que leur éclatement permettrait la libération des anticorps qu'ils contiennent; ces derniers pourraient donc agir sans retard, en tous cas plus promptement que s'ils étaient enfermés dans les cellules intactes. En faveur de cette hypothèse qui semble très rationnelle, plaident: 1° la rapidité de régression des lésions inflammatoires, qui est proportionnelle au degré de radiosensibilité des leucocytes; 2° le fait que la Röntgenthérapie semble plus efficace quand il existe des signes d'inflammation à son début (c'est-à-dire pendant le stade d'infiltration leucocytaire maxima) que pendant le stade de suppuration.

Enfin, on a émis l'hypothèse que la destruction des leucocytes déjà bourrés de cadavres microbiens désobstruerait les voies lymphatiques, permettant ainsi un nouvel afflux leucocytaire.

3° *Action sur les fibroblastes.* La théorie de la lyse

leucocytaire est battue en brèche par les recherches de Fukase Schuichi, Jolly et Lacassagne, Lacassagne et Grigoureff, qui estiment que la radiosensibilité des leucocytes serait moins importante qu'on le croit. Par contre, l'action des radiations s'exercerait plutôt sur les fibroblastes, éléments de transformation du tissu conjonctif. D'ailleurs, il serait exagéré de parler de destruction de ces fibroblastes, alors qu'il ne s'agit sans doute que d'une action inhibitrice, susceptible d'arrêter la transformation de fibroblastes en cellules inflammatoires, ce qui expliquerait l'action abortive des rayons. En réalité, il semble que Fukase Schuichi, en étudiant les modifications histologiques à un stade trop avancé, ait quelque peu méconnu le rôle des leucocytes, et l'on peut se demander si l'action des rayons X sur les fibroblastes ne serait pas plutôt une réaction stimulante de régénération, comme en témoigne la prolifération de ces éléments à ce stade tardif.

D'autre part, Maximow a étudié l'infiltration expérimentale de la paroi abdominale des lapins. Ses résultats, tendant à montrer les dommages que les rayons X font subir aux fibroblastes, ont semblé contestables à Webster en raison de l'emploi de trop fortes doses.

4° *Action sur le système réticulo-endothélial local.* Pour Milani, on peut rapprocher cette action de celle sur la phagocytose. En effet, on connaît le rôle important que joue le système réticulo-endothélial dans la phagocytose et dans les réactions possibles du tissu conjonctif. Il y aurait sous l'effet des rayons X « stimulation des cellules « du réticulo-endothélium; prolifération des éléments réti-« culo-histocytaires, d'où formation des faisceaux de fibro-« blastes qui dressent une barrière au processus d'infiltra-« tion et de nécrose et contribuent à la restitution *ad* « *integrum* du tissu ».

5° *Modifications de la circulation locale.* Elles ont été étudiées par Milani et d'autres auteurs qui insistent sur leur importance. Ces modifications intéressent la circulation sanguine (May, Motojima, Webster ont constaté la dilatation des vaisseaux capillaires; Wagner, May, l'hyperhémie) et la circulation lymphatique, qui est augmentée (May, Webster, Motojima). On peut penser que l'activation de la circulation locale amène un surcroît de leucocytes

autour du foyer d'inflammation; aussi a-t-on voulu voir dans cet appel de leucocytes la clé du mécanisme.

6° *Action physico-chimique*. Elle est reconnue par plusieurs auteurs. Outre les modifications du sang en circulation (Milani) dont nous avons parlé plus haut, les radiations sont peut-être capables de produire des modifications de l'équilibre acido-basique des tissus enflammés et de créer une alcalose qui neutraliserait les effets acides de l'inflammation (Wagner).

7° *Activation de l'action des ferments*. Musser, Edsall et Pemberton, Webster, ont pensé que les radiations accélèraient la production de ferments cellulaires protéolytiques, mais il faut tenir compte de la naissance de cette idée à une époque où l'on accordait aux ferments une place exagérée en biologie.

8° Enfin, l'action locale des rayons X comprend encore ses effets sur *les téguments, le sympathique et les glandes à sécrétion interne*, en particulier les ovaires. Sans insister sur ce fait sur lequel nous aurons plus loin l'occasion de revenir, rappelons l'hypersensibilité aux rayons des éléments sexuels ou glandulaires.

En somme, si l'action favorable des radiations sur les affections inflammatoires paraît démontrée d'une façon indéniable par les faits expérimentaux, son mécanisme est encore loin d'être élucidé. De l'exposé des travaux et des théories qui vient d'être fait, on peut retenir que, s'il existe une certaine action générale des rayons X, il y a surtout une action locale. L'intrication de tous ces phénomènes locaux peut amener à se demander s'ils ne représentent pas seulement des phases différentes d'un même processus de défense. Malheureusement, les auteurs ne sont pas d'accord, non seulement sur le mécanisme intime de l'action des rayons X, mais même sur les modifications histologiques qu'ils déterminent dans les foyers inflammatoires.

CHAPITRE IV

ÉTUDE CLINIQUE ET INDICATIONS

A. — Etude clinique des effets des rayons X sur les foyers inflammatoires en général

Confirmant les résultats de l'expérimentation sur les animaux, la clinique apporte des preuves souvent renouvelées des bienfaits de la méthode. En consultant tous les rapports publiés sur la question, on constate que, dans presque tous les cas traités, les malades en ont retiré promptement un bénéfice indiscutable. D'après le mémoire de Heidenhain, qui les a le premier observées d'une façon complète et méthodique, l'évolution des lésions inflammatoires à la suite de l'irradiation est généralement raccourcie et peut être comparée à celle que l'on observe dans les cas les plus favorables qui évoluent spontanément.

Dans cette étude clinique, nous aurons surtout en vue les formes localisées.

I. *Affections inflammatoires chroniques.*

Les formes chroniques, et spécialement les formes spécifiques (comme les infections tuberculeuses), qui sont justiciables de la Radiothérapie, ne nous retiendront pas, en raison de leurs résultats assez lents à obtenir et de l'emploi d'une technique tout à fait spéciale.

II. *Affections aiguës ou subaiguës.*

Elles constituent le groupe le plus important. Tous les auteurs observent, à la suite de l'irradiation des formes aiguës, quelle que soit leur localisation, d'heureuses modifications des signes fonctionnels et généraux.

a) *Signes fonctionnels.*

Le soulagement des douleurs est l'un des points les plus intéressants à constater. Dans un petit pourcentage de

cas, il existe dans les premières heures une exacerbation passagère de la douleur. En règle générale, l'élément douleur disparaît ou s'estompe sensiblement dans les 24 heures. Il en est de même pour la gêne fonctionnelle, qui semble se résoudre assez rapidement, et le soir même de l'irradiation, si elle a lieu dans la matinée, les malades éprouvent un mieux-être notable.

b) Amélioration de l'état général.

Parallèlement à la douleur, les signes généraux s'atténuent dans le même temps, et, si le cas comporte de la fièvre, la température tombe soit en lysis, soit après une période de crise assez semblable à celle de la pneumonie (Heidenbain).

c) Effets locaux.

C'est là évidemment que réside l'intérêt. On ne peut étudier à la fois les caractères évolutifs de toutes les lésions inflammatoires, certaines comportant des collections purulentes, d'autres se présentant comme des lésions en surface.

1. Nous allons tout d'abord étudier *les foyers inflammatoires de dimensions assez importantes* et de siège assez profond, évoluant naturellement vers la suppuration. Suivant le moment de l'évolution où intervient la Röntgenthérapie, on obtient des résultats différents.

1° Les cas les plus favorables sont ceux où l'on irradie le foyer *au stade présuppuratif* (correspondant à la phase d'infiltration leucocytaire maxima). Dans ces conditions, on peut espérer, et en fait on obtient fréquemment, la résolution du foyer sans que se produise la suppuration, la guérison étant complète en 8 à 15 jours.

Insistons donc dès maintenant sur le très réel *intérêt de l'irradiation précoce*, qui donne alors ses meilleurs résultats, précisément à un stade où les autres méthodes de traitement sont le moins efficaces ou le plus dangereuses. L'unanimité des auteurs s'est faite à ce sujet, et l'on ne saurait trop le répéter.

2° Si la lésion a été exposée aux rayons X à un stade un peu plus avancé, on observe habituellement la régres-

sion des phénomènes inflammatoires locaux, suivie de la formation d'une collection purulente, ainsi qu'en témoigne la fluctuation. Une fois collecté, le pus, constitué d'éléments morts que la Röntgenthérapie est impuissante à faire résorber, souvent stérile, doit être évacué. Il l'est facilement par une intervention minime (petite incision, ponction aspiratrice) qui suffit au drainage. L'évolution se termine sans complications et sans séquelles.

Holzknrecht signale que, dans certains cas, les rayons X n'amèneraient pas le ramollissement du foyer.

3° Dans beaucoup de cas, le malade est soumis à la Röntgenthérapie à une période où le foyer inflammatoire est *en pleine évolution*. Malgré l'augmentation apparente des signes inflammatoires locaux qui suit l'exposition aux rayons, il se produit bientôt une collection purulente qui réclame une intervention chirurgicale.

A ce propos, se pose la question importante des *rapports de la chirurgie et de la radiothérapie* dans les affections qui nous occupent. A l'heure actuelle, beaucoup de chirurgiens s'élèvent avec raison contre l'ouverture précoce des foyers inflammatoires (Leveuf, Moure, Métivet et d'autres). Il n'est pas inutile de rappeler ici les dangers qu'il y a à inciser en hâte des tissus enflammés, œdémateux et congestionnés, où l'on ne trouve pas de pus, mais où l'on détermine des épanchements humoraux, en particulier sanguins, qui sont des milieux de culture électifs pour les germes d'infection. L'incision a aussi l'effet d'ensemencer les tissus sains voisins et de répandre l'infection dans tout l'organisme. La traduction clinique de l'incision précoce, même dans les cas où l'organisme se défend bien, est une poussée infectieuse qui s'inscrit sur la feuille de température par un clocher thermique. Dans trop de cas, c'est la voie ouverte à l'infection générale confirmée et à l'issue fatale.

En outre, on sait que, dans certaines localisations de foyers inflammatoires, par exemple les furoncles de la face, presque tous les chirurgiens ont abandonné l'intervention chirurgicale, dont les dangers sont trop connus pour qu'on y insiste.

Doit-on pour cela proscrire la chirurgie du traitement des foyers inflammatoires? Non, bien entendu, car si la

Röntgenthérapie suffit, en cas d'irradiation précoce, à guérir des foyers non encore suppurés, elle ne saurait suppléer dans toutes les circonstances aux mesures chirurgicales. Bien mieux, la collaboration du chirurgien et du radiologiste doit être étroite; en effet, dans le traitement des suppurations de quelque étendue irradiées après la phase présuppurative, les rayons X ne peuvent qu'amener la collection rapide du pus. En pratique, après l'exposition aux rayons, le malade doit être surveillé de près, dans le but de saisir le moment, vite arrivé, de la maturité de l'abcès qu'il faut, *alors seulement*, ouvrir chirurgicalement et drainer.

Heidenhain, qui était chirurgien, a pu associer lui-même l'irradiation à l'intervention chirurgicale dans les conditions que nous venons d'exposer.

Webster, Holz knecht se sont rangés à son avis et confirment que les résultats de l'irradiation sont bien meilleurs quand elle n'a pas été précédée par le traitement chirurgical.

2. Mais, dans bien des circonstances, on se trouve en présence de *foyers inflammatoires de moindres dimensions*; c'est le cas des furoncles, par exemple. On peut à leur sujet faire les mêmes remarques que dans le cas de foyers importants, en ce qui concerne les caractères évolutifs sous l'effet des rayons X — soit qu'ils n'atteignent pas le stade de suppuration, soit qu'ils évoluent rapidement vers la collection purulente. Mais alors, en raison de leur siège relativement superficiel, ces petites collections tendent le plus souvent à s'ouvrir spontanément à la surface, sans qu'il soit nécessaire de recourir à l'ouverture chirurgicale. Il en sort soit du pus, soit de la sérosité louche; le drainage se fait bien et l'on voit survenir dans des délais rapprochés une bonne cicatrisation des tissus.

Nous avons pu constater par nous-même, dans le service du Docteur Solomon, que ces affections inflammatoires superficielles et de petites dimensions constituent un groupe très important dans les cas que l'on a l'occasion de traiter, et que ces formes sont celles que l'on soumet avec le plus de succès à la Röntgenthérapie.

3. Le dernier cas est celui des *lésions en surface*, comme

les dermites, qui ne s'accompagnent pas de la formation d'une collection purulente et dont l'évolution après irradiation est comparable à une guérison naturelle accélérée.

— Pour donner une idée de la proportion de guérisons dans les cas traités, nous reproduisons quelques chiffres, empruntés à des statistiques importantes d'affections inflammatoires diverses.

Heidenhain et Fried, sur 1.500 cas, ont observé :

- 75 % de guérisons sans intervention chirurgicale;
- 20 % de résultats douteux;
- 5 % d'échecs.

E.-A. May, sur 235 cas, compte 191 résultats favorables et 44 résultats douteux ou négatifs.

B. — Indications et résultats.

Milani avait classé les affections justiciables de la Röntgenthérapie en 5 catégories :

1. Maladies suppuratives en général (cutanées, dentaires, oculaires, etc.);
2. Affections inflammatoires des organes génitaux;
3. Affections inflammatoires des os et des articulations;
4. Affections inflammatoires broncho-pulmonaires;
5. Affections inflammatoires du système nerveux.

Ces 5 catégories se chevauchent plus ou moins si l'on tient compte de l'étiologie.

Nous adopterons également une classification par localisations des infections médico-chirurgicales :

- a) Infections générales;
- b) Maladies infectieuses à grand retentissement général (pneumonie, érysipèle);
- c) Affections localisées. Dans cette catégorie, nous distinguerons :

1. Les infections superficielles, intéressant la peau, ses annexes et le tissu cellulaire sous-cutané;

2. Les infections des os, des articulations, des synoviales;

3. Les infections urologiques et gynécologiques;

4. Les infections glandulaires;

3. Les infections maxillo-dentaires;

6. Les infections en oto-rhino-laryngologie;

7. Les infections oculaires;
8. Les infections du système nerveux.

Une remarque s'impose avant de commencer l'étude des indications. Celles-ci sont très nombreuses, car les auteurs ont tenté la Röntgenthérapie d'affections inflammatoires très diverses. Toutes ne sont pas indiscutables, mais nous donnerons cependant place dans notre exposé à toutes les lésions dans lesquelles la Röntgenthérapie a enregistré des succès thérapeutiques.

a) Infections générales.

Heidenhain et Fried avaient déjà signalé de bons résultats dans des cas d'infection puerpérale. En 1927, au Congrès de Constantine, Solomon et Blondeau ont apporté 4 nouvelles observations concernant des cas graves dans lesquels l'hémoculture avait mis en évidence le streptocoque. Dans les 4 cas, les résultats ont été remarquables et inespérés, puisque la guérison est survenue à la suite de 1, 2 ou 3 applications de rayons X. Mais on ne peut se hâter de généraliser, et cette action, qui n'a pas été retrouvée par d'autres auteurs, semble ne pas se produire dans tous les cas.

b) Maladies infectieuses à grand retentissement général. Pneumonie lobaire.

Les premières tentatives furent faites par Musser et Edsall, Edsall et Pemberton, à l'occasion de pneumonies à allure traînante. A. et W. Quinby ont repris cette idée en 1916 et traité ainsi 12 cas avec un plein succès.

Heidenhain et Fried en ont aussi publié des cas; Seeman, 40 cas. Divers auteurs ont étudié aussi l'action de la Röntgenthérapie dans les pneumonies post-opératoires.

Mais l'interprétation de ces résultats est délicate, car on connaît à la pneumonie, même prolongée, des défervescences brusques et des améliorations rapides spontanées. Il est donc impossible, en l'absence de statistiques nombreuses, qui renseigneraient sur la valeur curative des rayons X, de mettre toutes les guérisons obtenues au compte de la méthode (Solomon).

Erysipèle.

Plusieurs cas ont été traités avec succès par Heidenhain et Fried, Schüller. Récemment, Fried a publié de nouveaux cas. Mais, comme pour la pneumonie, les succès observés sont sujets aux mêmes réserves d'interprétation. Toutefois, l'irradiation semble bien avoir amené une amélioration très nette dans le cas très grave cité par Weismann-Netter; il s'agissait d'un nouveau-né atteint d'érysipèle du cordon; la plaque ne cessa de s'accroître qu'après l'application des rayons X. Malheureusement, l'enfant ayant été repris par sa mère, le cas n'a pu être suivi.

c) Affections inflammatoires localisées.

1. Infections superficielles, intéressant la peau, ses annexes et le tissu cellulaire sous-cutané.

Contrairement à des maladies comme la pneumonie et l'érysipèle, où l'on peut rencontrer les aspects cliniques les plus inattendus, ce sont des affections dont on connaît l'évolution spontanée et où l'on peut facilement mesurer l'efficacité de la méthode. En outre, elles sont d'une fréquence considérable. Enfin, les thérapeutiques habituelles ne donnent pas toujours à leur sujet des résultats satisfaisants : la preuve en est dans le nombre de malades qui se présentent à la Radiothérapie après avoir essayé les traitements les plus variés (vaccinothérapie, phagothérapie, protéinothérapie, topiques, incisions, ponctions, etc.).

Une statistique de Schüller (Hambourg) comprenant 53 cas (adénites aiguës, lymphangites, panaris) comporte 6 guérisons rapides (cas irradiés à leur début), 13 cas où de bons effets ont suivi l'irradiation, 17 cas d'améliorations et 17 échecs.

La première statistique de Solomon comprenait 55 cas sur lesquels on comptait 43 succès et 12 améliorations dans les 15 jours suivants. Depuis lors, les affections de ce genre qu'il a traitées sont très nombreuses.

— Dans les *lymphangites* et les *dermites*, Solomon enregistre des résultats favorables et très rapides. Habituellement, une seule séance de 500 R amène la guérison en 2 à 4 jours.

— L'*eczéma* peut être traité avec succès dans certaines

formes chroniques rebelles, lichénifiées, mais l'on ne peut songer à employer la Röntgenthérapie dans les formes aiguës où la peau serait intolérante.

— *L'onyxis*, le *périonyxis* ont également fourni l'occasion de résultats encourageants.

— *La plupart des affections superficielles à staphylocoques* réagissent bien sous l'effet des rayons X. Ainsi l'*acné*, dont la Röntgenthérapie est la méthode de choix pour les formes hypertrophique et chéloïdienne; le *sycosis* non parasitaire. Mais les *abcès tubéreux de l'aisselle* sont les affections superficielles les plus malaisées à guérir; le traitement est long et le nombre de séances varie de 4 à 10, à intervalles réguliers (hebdo ou bihebdomadaires). Pour obtenir la guérison et éviter les récides, il est indispensable, dans le sycosis et l'abcès tubéreux de l'aisselle, d'arriver à l'épilation *temporaire* (Solomon, Zimmern). Par cette méthode, Seeman a traité avec succès 25 cas sur 27 d'abcès tubéreux de l'aisselle. Récemment, Weissmann-Netter en a rapporté 2 cas suivis de guérison.

— Dans le groupe des infections de la peau et de ses annexes, la part la plus importante revient certainement AUX FURONCLES ET AUX ANTHRAX. On connaît la fréquence de ces affections et le nombre des méthodes de traitement en même temps que l'inconstance de leurs effets. Il est compréhensible que, depuis longtemps, on ait tenté de les irradier.

1° *La Röntgenthérapie des furoncles* a été étudiée par un grand nombre d'auteurs (Morton, Coyle, Dunham, Ross, Schmidt, et plus récemment Heidenhain et Fried). Depuis 1927, Solomon a traité une grande quantité de furoncles. A son avis, ils constituent une excellente indication de la Röntgenthérapie. La rapidité du succès, obtenu habituellement après une seule application de 500 R, est d'autant plus remarquable que presque tous les malades avaient suivi auparavant, sans succès, les traitements les plus variés, y compris les auto-vaccins.

Bien entendu, les résultats sont fonction de la date à laquelle intervient l'irradiation dans l'évolution du furoncle.

Le moment le plus favorable est le stade initial, où il n'y a pas encore de suppuration; l'irradiation peut alors

empêcher la suppuration de se produire et amener la guérison pure et simple, sans la nécrose centrale de l'appareil pilo-sébacé ou bourbillon.

Lorsque les rayons entrent en action plus tardivement, la collection purulente se forme rapidement si elle n'existait pas déjà, et s'évacue spontanément sans tarder, soit sous forme de bourbillon, soit sous forme d'une sérosité louche.

Enfin, dans les furoncles ouverts, mais dont l'ouverture n'a pas amené la diminution des phénomènes inflammatoires, l'irradiation tarit la suppuration et favorise la résorption du foyer, puis la cicatrisation.

Si l'on considère la localisation, les meilleurs résultats sont enregistrés dans les furoncles de la face, en particulier de la lèvre supérieure et du nez, qui constituent la localisation la plus grave, où l'on relève une mortalité de 14,8 %. L'infection gagne le sinus caverneux par la veine faciale et les veines ophtalmiques inférieure et supérieure. Les complications habituelles sont : la thrombo-phlébite des sinus, la méningite de la base, l'abcès du cerveau, ou bien la septicémie à staphylocoques. Le traitement est très délicat; l'intervention chirurgicale donne de mauvais résultats; la plupart des chirurgiens l'abandonnent ou la réduisent au minimum. Par contre, les rayons X donnent des résultats surprenants.

Baensch (Leipzig) a pu comparer la mortalité dans 103 cas de furoncles de la face traités par les méthodes médico-chirurgicales (10,7 %) et dans 103 autres cas (dont 31 de la lèvre supérieure et 24 du nez) qui ont été irradiés (1,9 %; donc 2 cas de mort, qui d'ailleurs concernent des malades irradiés alors que déjà ils étaient atteints de thrombose des sinus).

En juin 1934, Faure-Baulieu, Solomon et Gibert, ont communiqué à la Société Médicale des Hôpitaux de Paris les résultats obtenus dans 6 cas de furoncles de la lèvre supérieure et 1 cas de furoncle de la joue. Les 7 cas ont été des succès; la température devenait normale le soir même ou le lendemain, parfois après une légère ascension; les douleurs diminuaient en quelques heures. L'œdème disparaissait vite et la suppuration était de courte durée, ou même il ne se produisait pas de bourbillon, mais seu-

lement une sérosité suintant par un orifice punctiforme qui se cicatrissait vite et ne laissait pas de trace. La technique est à la portée de toutes les installations, et nous la reproduisons ici : dose de 200 à 300 R émis entre 120 et 200 KV, filtrés sur 0 mm. 5 de cuivre, localisateur : 6×8 ou 12×12 cm. En cas d'insuffisance d'une seule séance, la 2^e application se fait 3 à 6 jours après la première; exceptionnellement, il est utile d'en faire une 3^e 8 jours après la 2^e.

Ce traitement efficace, qui est de plus indolore et inoffensif, a fait encore plus récemment l'objet d'une nouvelle communication à la même Société (Weismann-Netter, juillet 1934) à propos d'un cas de furoncle de la lèvre supérieure évoluant chez une femme ayant depuis longtemps des poussées de furonculose. En outre, la malade était hyperglycémique, sans glycosurie. Elle a été guérie après deux séances de Roentgenthérapie, quelques gouttes de sérosité trouble étant sorties par un pertuis punctiforme. Dans la même communication prenant place d'autres cas d'infections que nous citons ailleurs.

Quant à la *furonculose*, le succès est moins facile à obtenir en raison de la dissémination même des lésions et du terrain sur lequel elles évoluent, et qui facilitent les récidives. On a remarqué que la Roentgenthérapie est dans ces cas favorablement complétée par une série de rayons ultra-violets.

2° Dans le *traitement des anthrax*, également, beaucoup d'auteurs ont attesté les excellents effets des rayons X. Dunham et Richards déclarent qu'aucune branche de la Radiothérapie ne donne des résultats plus satisfaisants que le traitement des anthrax. Lewis expose 16 cas, dont 2 seulement ont dû être opérés. Il croit que l'irradiation est la méthode de choix. Avec Hodges, il faut distinguer 2 types d'anthrax : le type superficiel et le type profond.

Dans le *type superficiel* (groupant la majorité des cas), très vasculaire, où très précocement on constate de multiples perforations de la peau, lorsque l'inflammation est tout à fait limitée à la peau et aux tissus sous-cutanés, l'action des rayons X est remarquable, même dans les lésions très étendues : la douleur est apaisée habituelle-

ment en quelques heures, le drainage est activé et la cicatrisation ne se fait pas attendre.

Dans le *type profond*, réalisé au maximum par l'anthrax de la nuque, où la lésion apparente repose souvent sur une masse de dimensions importantes, où le pus peut se creuser des clapiers à travers les tissus pendant des semaines avant d'arriver à la surface, créant des décollements et un cratère profond, on observe des résultats aussi satisfaisants. Hodges a publié 26 cas de gros anthrax qui, presque tous, s'étendaient en dimensions et affectaient une allure sévère. Dans 24 cas, l'irradiation a été suivie de la sédation de la douleur et de la régression de la gêne fonctionnelle, et très rapidement de la formation d'une cavité centrale se drainant bien; seuls 2 anthrax de la nuque paraissent n'avoir retiré aucun bénéfice de l'exposition aux rayons et ont été traités chirurgicalement par l'excision complète.

Citons encore les 2 cas de Weismann-Netter : 1 cas d'anthrax de la région lombo-sacrée chez un diabétique, qui a été guéri en 12 jours avec le concours de l'insuline et d'un régime alimentaire rigoureux; et 1 cas d'anthrax de la nuque chez un débilité, où l'assèchement complet est survenu dans les mêmes délais.

Pour en terminer avec les furoncles et les anthrax, insistons sur la nécessité d'associer à la Röntgenthérapie un traitement général de nature à modifier le terrain et à empêcher les récides.

— Nous ne dirons qu'un mot des *abcès superficiels*, les effets de l'irradiation sur eux sont ceux que nous avons décrits dans les effets des rayons X sur les collections purulentes en général.

— Les *adénopathies inflammatoires*, qui ont été les premières infections soumises à la Röntgenthérapie, lui fournissent de fréquentes indications.

Il s'agit le plus souvent d'*adénites cervicales aiguës* ou d'abcès du cou, d'origine otitique ou bucco-dentaire et liées dans ce cas fréquemment à l'évolution de la dent de sagesse. Le succès est la règle (Heidenhain et Fried). 3 applications hebdomadaires sont nécessaires en général; mais, dès la première séance, on constate une régression importante ou un ramollissement rapide, l'évacuation du

pus étant alors aisée par une ponction aspiratrice ou une incision minime, sans nécessité de drainage.

Si, une semaine après la 3^e séance de rayons X, l'affection n'est pas en voie de régression rapide, il s'agit vraisemblablement d'une adénite tuberculeuse réchauffée dont on peut faire le diagnostic par ce moyen (Solomon).

Dans le cas d'*adénite tuberculeuse chronique*, Solomon poursuit l'irradiation selon la technique suivante : dose totale de 5.000 R répartie en 10 séances hebdomadaires ou bihebdomadaires ; rayonnement pénétrant filtré sur 0 mm. 5 de cuivre + 1 mm. d'aluminium ; champs de 12×12 cm. Si cette série n'a pas suffi, on peut discuter la possibilité d'une nouvelle série, mais après un intervalle de 3 mois. Les résultats observés sont intéressants, car ils sont bons, quelle que soit la forme de l'adénopathie : les formes suppurées sont facilement guéries par sclérose ganglionnaire, les formes molles ou suppurées réagissent bien et assez rapidement. Les formes fistulisées elles-mêmes bénéficient largement de la Röntgenthérapie, puisqu'elles sont taries et que la cicatrice n'est ni rétractile, ni chéloïdienne.

— *Dans le traitement des fistules*, on peut voir aussi des avantages à l'irradiation. Bensaude, Marchand et Kimpel ont essayé de l'appliquer aux *fistules ano-rectales*. Si, à l'exploration du trajet fistuleux avec une substance opaque, celui-là se révèle simple et peu profond, l'exérèse chirurgicale reste la méthode de choix ; si, au contraire, la fistule est ramifiée et profonde, elle est plus facile à traiter par la Radiothérapie qui amène la sédation des douleurs. Mais ce n'est que tardivement que l'écoulement sera tari. Dans 40 % des cas, la guérison est obtenue ; dans 40 % également, on n'observe qu'une amélioration.

Weismann-Netter rappelle un cas de fistule ombilicale avec des périodes de rétention de pus et d'abcédation (streptocoques) ; quelques séances de Röntgenthérapie ont amené la guérison complète.

Les panaris offrent un champ d'activité considérable à la méthode. Les auteurs qui en ont irradié sont presque tous étrangers ; en France, les difficultés que les radiologistes ont eues à faire admettre l'efficacité de la Röntgenthérapie des infections ont retardé leurs travaux. Ce-

pendant, Solomon, avec ses collaborateurs, a pu réunir un certain nombre de panaris. Au Congrès de Bruxelles, en 1932, sur 55 cas d'affections inflammatoires, il exposait les résultats obtenus dans 22 panaris dont 19 avaient guéri et 3 étaient nettement améliorés, mais n'ont pas été revus pour constater la guérison. Depuis lors, les cas se présentent fréquemment, et d'une façon générale on peut dire que les panaris se montrent très favorables aux rayons X, surtout les panaris récents où la guérison peut être obtenue en 2 ou 3 jours. Mais, il faut s'y attendre, les cas irradiés sont plus ordinairement des cas anciens qui ont résisté à une ou plusieurs interventions chirurgicales; malgré cela, on obtient la guérison dans des délais assez rapprochés, ainsi que permettent de s'en rendre compte les observations que nous reproduisons à la fin de ce travail. Parfois, dans ces cas anciens, revêtant l'allure subaiguë, comme dans les plaies atones, il peut être utile pour hâter la cicatrisation d'appliquer une série d'irradiations générales avec la lampe à vapeur de mercure.

— *Le granulome pyogénique (Botryomycome)* a été spécialement étudié par A. Marin, de Montréal. On sait qu'il s'agit d'une petite tumeur qui siège sur la peau ou les muqueuses, se présentant comme un bourgeon charnu qui grossit peu à peu jusqu'à atteindre le volume d'un pois, d'une cerise. Elle survient à tout âge, dans les deux sexes, à la suite d'une piqûre et semble due à des pyocoques. Divers procédés ont été mis en œuvre pour son traitement : les caustiques chimiques, le curettage, l'exérèse chirurgicale, la thermo ou la galvano-cautérisation, l'électrocoagulation, l'actinothérapie. C'est la Röntgenthérapie qui a donné les meilleurs résultats et qui se révèle comme le traitement de choix; on fait une seule application, avec une petite dose; après une semaine, la tumeur se rétracte et, en 4 à 6 semaines, elle est résorbée; la cicatrice est punctiforme et peu visible. La méthode est indolore, ne comporte ni échecs ni récidives et ne laisse pas de séquelles. En 4 ans, A. Marin a réuni 15 observations. Solomon a pu en traiter également un cas avec succès.

2. Affections inflammatoires des os, des articulations et des synoviales.

— *Les ostéites*. Desplats (Lille) a publié en 1923 4 cas d'ostéite non tuberculeuse guéris par Röntgenthérapie. L. Boner, en 1929, a traité 7 cas analogues, à l'Institut d'Electro-Radiologie de la Ville de Paris, avec un plein succès; d'ailleurs, il suffit de voir quels résultats on obtient dans les panaris osseux pour se convaincre de la valeur de la Röntgenthérapie des ostéites.

— *Ostéomyélite*. Le 1^{er} rapport de Fried mentionnait l'inefficacité des rayons X dans l'ostéomyélite aiguë. Sgallitzer a publié, depuis, des résultats très satisfaisants dans le traitement de l'ostéomyélite chronique, dans le cas où l'on ne pouvait pas déceler de séquestre.

— En ce qui concerne les *synovites*, il s'agit d'ordinaire d'affections inflammatoires d'allure chronique. L'irradiation amène une sédation de la douleur, mais, pour obtenir la résorption de l'exsudat, il faut parfois continuer le traitement jusqu'à la dose totale de 5.000 R, étalée sur 5 à 8 semaines (Solomon).

— Il faut signaler l'efficacité (encore mal connue d'ailleurs) de l'irradiation de certaines *arthrites subaiguës*, et de certaines *arthrites coxo-fémorales*.

— Par contre, on connaît bien les résultats remarquables des doses faibles de rayons X dans le traitement des *arthrites gonococciques*. Pour Le Goff, c'est la méthode de choix, surtout si on y soumet le malade précocement. Elle réussit bien dans les arthrites aiguës et subaiguës (Graüer). Guhraner (Breslau) a traité avec des doses de 500 R 23 malades atteints d'arthrites gonococciques des extrémités, dont la moitié étaient des affections à marche aiguë. Dans 10 cas d'évolution aiguë et 8 cas chroniques, la guérison est survenue après une amélioration remarquablement rapide. Guhraner conseille, pour les grandes articulations, de combiner les rayons X avec la diathermie, l'air chaud et le salicylate de soude. Dans 68 cas d'arthrite gonococcique aiguë, Kaplan a constaté des effets heureux et rapides, commençant par la sédation des douleurs qui est durable. Il n'y a pas de contre-indications à la méthode et on peut l'associer à une autre thérapeutique. Récemment, des cas de guérison ont encore été rapportés par Picot, et par Jame, Tourniaire et Passa. Ces trois auteurs présentent en particulier un cas de pyarthrose gonococ-

cique du coude gauche ayant subi sans succès vaccinothérapie et sérothérapie intraarticulaire. L'irradiation amena la sédation rapide des douleurs, l'atténuation de l'infiltration périarticulaire et permit la mobilisation précoce du coude. Guérison totale en 1 mois.

3. Affections urologiques et gynécologiques.

— *Blennorragie aiguë et ses complications.* C'est Wetterer (Mannheim) qui, en 1921, attira l'attention sur les bons effets des rayons de Röntgen dans le traitement de ces affections et établit les premières indications.

Dans la blennorragie aiguë, le processus serait abrégé et l'on observerait en particulier la sédation rapide de l'élément douleur.

Mais ce sont surtout ses complications qui sont justiciables de l'irradiation. Parmi les complications à distance, à part les arthrites dont nous venons de parler, il faut citer les talalgies.

Les complications locales sont également bien influencées par les rayons. Chez l'homme, Wetterer, Heidenhain et Fried indiquent l'orchite, l'épididymite, la spermato-cystite, les abcès para-urétraux, la prostatite. Un des collaborateurs de Solomon a pu suivre une prostatite gonococcique, qui a guéri à la suite d'une seule dose de 500 R.

Chez la femme, les auteurs donnent comme indications la métrite et la salpingo-ovarite. Mais il est curieux de constater que, dans la gonorrhée des muqueuses, la Röntgenthérapie paraît donner des résultats incertains ou nuls.

— *La plupart des infections de l'appareil génital de la femme* ont été irradiées avec des résultats dont on est obligé de tenir compte. En 1926, Wagner, de Prague, a publié un important travail concernant 350 cas d'affections inflammatoires gynécologiques traitées par la méthode des petites doses. Plus récemment, Floris a irradié avec succès 21 cas.

Sont généralement reconnues justiciables de la méthode les affections suivantes : superficiellement, l'eczéma vulvaire, l'esthiomène de la vulve, les bartholinites, les condylomes; les infections plus profondes offrent un grand intérêt, si l'on compare la rapidité d'action des rayons X avec la lenteur des autres méthodes.

En dehors des métrites gonococciques déjà citées, les salpingites et les paramétrites dues au gonocoque ou à d'autres pyogènes, post-partum ou post-abortum, retirent incontestablement de l'irradiation des effets favorables dans un grand nombre de cas : atténuation de la douleur, décongestion, évolution plus rapide du processus, soit vers la résorption simple du foyer, soit vers la formation d'une collection dans le cul-de-sac de Douglas, facile à évacuer par colpotomie. La Röntgenthérapie souffre à ce propos quelques contre-indications formelles : pyosalpinx, hydro-salpinx, pyovarites.

Les pelvi-péritonites aiguës d'origine génitale (gonococciques, puerpérales) rentrent également dans le cadre des indications.

Ajoutons que la tuberculose annexielle et pelvi-péritonéale, strictement limitée, avec intégrité pulmonaire et intestinale, doit à la Röntgenthérapie quelques rémissions et même des guérisons (Zimmern).

Si l'on examine en bloc tous les résultats de Wagner, on voit que dans 8 % seulement des cas, concernant des femmes âgées, aucune amélioration ne fut obtenue. Chez les autres, dès le lendemain de la première exposition aux rayons, la diminution de la douleur, de la température éventuelle, et les modifications locales importantes, faisaient prévoir la guérison qui se produisait rapidement.

Mais si l'on prend une à une toutes ces indications gynécologiques, il semble que les meilleurs cas sont les périmétrites puerpérales, où la guérison a toujours suivi l'irradiation. Dans les pelvi-péritonites puerpérales, Wagner a relevé les 3/4 de guérisons. On peut compter à peu près la même proportion pour les annexites aiguës puerpérales, mais les annexites non puerpérales sont beaucoup moins sensibles aux rayons (45 %). En particulier, la gonorrhée des muqueuses ne semble à peu près pas influencée.

Outre l'action thérapeutique durable, la Röntgenthérapie est susceptible de produire des modifications plus ou moins importantes de la fonction ovarienne. Or, les malades sont souvent des femmes jeunes chez qui la stérilisation n'est pas souhaitable. Aussi a-t-on proposé l'utilisation prudente d'une irradiation tangentielle (Solomon).

Phlegmons périnéphrétiques. Heidenhain et Fried,

Seeman ont observé des phlegmons périnéphrétiques s'accompagnant d'un état général gravement touché qui ont bien réagi à l'irradiation.

4. Infections des organes glandulaires.

— *Mastites*. Depuis Heidenhain, plusieurs auteurs ont eu l'occasion d'en irradier, en particulier Zweifel (Munich), qui a publié un travail où tous les cas observés et irradiés sont des mastites. Les meilleurs résultats ont été observés dans les cas pris précocement, avant la formation des collections purulentes. Souvent, dès le lendemain de la séance unique de 500 R, il constatait la disparition des douleurs, une chute rapide de la fièvre et une amélioration de l'état général. Seeman a publié 7 cas de mastites aiguës irradiées et guéries. Solomon a rapporté aussi plusieurs cas de mastites post-partum irradiées avec des résultats favorables; Weismann-Netter, 1 cas également, où la collection a dû être évacuée par ponction au bistouri, et qui a guéri en 15 jours. Le Goff enfin signale un cas d'abcès du sein, incisé à plusieurs reprises, l'organe étant véritablement transformé en éponge à pus. Seule la Röntgenthérapie a réussi à tarir rapidement la suppuration.

— D'autres infections glandulaires ont donné lieu à l'irradiation, par exemple les *parotidites* aiguës (Fried) et les *strummites* (Solomon) avec de bons résultats.

5. Affections maxillo-dentaires.

Après Heidenhain et Fried qui avaient traité des phlegmons dentaires, Pordes a résumé dans deux mémoires (1926) le résultat de 5 années d'expérience à l'Institut Holzknicht à Vienne. Parmi de nombreuses autres affections, Pordes a irradié 350 cas de complications inflammatoires des maladies des dents et des maxillaires.

La pulpite étant exceptée, les périodontites, les périostites, les phlegmons du plancher de la bouche, les phlegmons périmaxillaires, surtout ceux qui font partie des accidents de la dent de sagesse, répondent au maximum à l'indication.

L'évolution après l'irradiation est comparable à l'évolution spontanée optima des cas non irradiés. Le plus sou-

vent, une séance unique amène au bout de 12 à 16 heures une chute thermique et l'évacuation spontanée de la collection purulente. Il est parfois nécessaire de renouveler l'irradiation 48 heures après la première séance. Dans certains cas, la précocité du traitement ne donne pas le temps à la collection de se former et le foyer se résorbe entièrement après une courte phase d'exagération passagère des signes inflammatoires. D'après Pordes, beaucoup de stomatologistes autrichiens, après une période de scepticisme, auraient adopté cette méthode.

6. *Les infections en oto-rhino-laryngologie.*

Les *amygdalites* peuvent bénéficier de la Röntgenthérapie. Solomon et Jaudel ont observé 2 cas d'amygdalite à répétition ayant jusque-là nécessité de nombreuses interventions; dans les 2 cas, la guérison a été obtenue après 3 applications hebdomadaires de 500 R chacune.

— *Les sinusites frontales et maxillaires* sont maintenant facilement irradiées. Heidenhain et Fried, Champeil et Tillier, Solomon en ont cité un certain nombre de cas. Dans une sinusite maxillaire gauche observée par Solomon et G.-A. Weill et publiée à la Société de Laryngologie de Paris, le malade, qui avait une température oscillant entre 38° et 39°, une douleur vive à la joue gauche et un écoulement de pus par la narine, enfin une opacité du sinus à la radiographie, reçut une application de 500 R qui, dans les jours suivants, amena la rétrocession de tous les phénomènes inflammatoires. Le sinus est redevenu clair sur un cliché pris à quelque temps de là. Solomon signale également 2 cas de sinusites chroniques très améliorés.

— *Les otites moyennes*, surtout aiguës, ont été soumises aux rayons X avec des résultats satisfaisants (Heidenhain et Fried, Goldmann).

7. *Les infections en ophtalmologie.*

— *Trachome ou conjonctivite granuleuse.* Aux Etats-Unis, en 1902-03, Mayon tenta la radiothérapie du trachome qui se traduit par une prolifération lymphocytaire des culs-de-sac conjonctivaux. L'auteur irradia 16 malades de la façon suivante : un œil seulement était soumis aux

rayons, l'autre étant traité par les attouchements classiques au sulfate de cuivre; l'œil irradié guérit plus vite que l'autre; chez 5 des malades, la guérison survint rapide et définitive, sans séquelles.

Par la suite, un grand nombre d'ophtalmologistes ont repris cette méthode avec succès à l'étranger et en France. Mais il semble que seule agit l'irradiation précoce sur l'hyperplasie lymphoïde granuleuse qui peut disparaître sans laisser de traces; lorsque apparaît le tissu conjonctif, les rayons X sont inefficaces.

Pordes a obtenu de très bons résultats dans 6 cas d'affections de l'œil : 1 cas d'*ophtalmie sympathique*, 3 cas d'*iriditis*, et 2 cas de *blépharite*.

Attili, enfin, est revenu récemment sur l'efficacité de la Röntgenthérapie dans les infections oculaires.

8. Affections neurologiques.

— Ces dernières années, certains auteurs ont été conduits à tenter la Röntgenthérapie de la *poliomyélite antérieure aiguë* en combinant l'irradiation de la moelle avec la diathermie des territoires paralysés (Bordier). Les avantages de la méthode de Bordier semblent indiscutables en ce qui concerne la diminution des troubles moteurs, même si le traitement intervient après plusieurs mois.

— D'autre part, on connaît les bons effets de la radiothérapie radiculaire dans les *névralgies* dites essentielles ou cryptogénétiques, qui seraient en réalité dues à des phénomènes inflammatoires au voisinage de l'émergence des nerfs rachidiens (certaines sciatiques par exemple).

— Enfin, on ne peut omettre l'influence heureuse de la Radiothérapie médullaire de la *syringomyélie* que l'on tend actuellement à rattacher à un processus inflammatoire.

Nous n'avons pas voulu pousser plus loin cette énumération, la multiplicité des indications proposées conduisant à un scepticisme bien naturel; mais tous les faits que nous venons d'exposer sont des faits cliniques facilement constatables, montrant l'intérêt d'une telle méthode.

CHAPITRE V

TECHNIQUE

A. — Les deux modes d'utilisation de la Röntgenthérapie des affections inflammatoires : méthode indirecte et méthode directe

L'utilisation de la Röntgenthérapie peut se faire sous deux formes : l'irradiation indirecte, à distance; l'irradiation directe du foyer.

1. *De la Röntgenthérapie indirecte*, nous nous bornerons à signaler que son emploi a été tenté à l'étranger dans le traitement d'infections surtout chroniques. Elle consiste à irradier la rate, les épiphyses osseuses, sans traiter directement le foyer; les doses à employer sont sensiblement les mêmes que dans la méthode directe. Les tentatives ont porté presque uniquement sur trois affections générales :

— *le paludisme aigu*, au sujet duquel les recherches des auteurs italiens ont montré qu'on ne peut accorder aucune confiance à l'irradiation indirecte;

— *la tuberculose pulmonaire* (irradiation de la rate par la méthode de Manoukine) où les seuls résultats favorables concernent l'état général des malades et l'amélioration de leur formule sanguine, mais où les lésions pulmonaires elles-mêmes ne semblent pas modifiées;

— *la fièvre typhoïde et les infections paratyphoïdes*, où, de l'aveu même des auteurs italiens (Milani, Andrenelli, Montanari, Attili) qui s'en sont occupés, il ne s'agit que d'une méthode de pronostic basée sur la réaction des malades à une petite dose de rayons X sur les épiphyses osseuses.

2. La véritable forme d'utilisation est la *méthode directe*. Il s'agit d'un traitement exclusivement local, consistant dans l'irradiation du foyer inflammatoire lui-même.

B. — Les bases de la technique.

1. *La pénétration du rayonnement.*

Elle est d'autant plus grande que la longueur d'onde est plus courte, par conséquent d'autant plus grande que la tension secondaire est plus élevée. Mais l'expérience clinique et les recherches expérimentales ont montré que, pour des tensions secondaires s'échelonnant de 120 à 200 KV., on observe des résultats presque identiques. Aussi bien, s'inspirant des chiffres préconisés par Heidenhain et Fried (d'abord 110, puis 140-150 KV.) et Wagner (180 à 200 KV.), les différents auteurs utilisent-ils en pratique un rayonnement moyennement pénétrant, émis sous une tension secondaire de 120 à 150 KV. Un tel rayonnement est suffisant pour des affections superficielles telles que celles qui nous occupent surtout; mais, pour des foyers inflammatoires plus profonds, une tension secondaire de 180 à 200 KV. paraît mieux appropriée.

2. *La filtration du rayonnement.*

Pour rendre homogène le rayonnement ainsi émis en le débarrassant de ses rayons de grande longueur d'onde, peu pénétrants, donc plus nocifs pour les téguments, on utilise une filtration métallique qui, suivant les auteurs, peut être réalisée par un filtre unique :

— pour Heidenhain et Fried : 0 mm. 5 de cuivre;

— pour Zweifel : 0 mm. 5 à 1 mm. de cuivre ou 3 mm. d'aluminium;

— pour Pordes : 3 à 5 mm. d'aluminium;

ou par deux plaques métalliques successives :

— pour Wagner : 0 mm. 5 de zinc + 0 mm. 5 d'aluminium;

— pour Guhraner : 0 mm. 5 de zinc + 1 mm. d'aluminium.

En pratique, il semble que l'on obtienne une meilleure filtration avec un double filtre : un filtre primaire (0 mm. 5 de zinc ou de cuivre) qui retient les rayons relativement durs émis par l'ampoule, et un filtre secondaire en métal plus léger (1 mm. d'aluminium) capable d'arrêter les rayons secondaires, très mous, donc très nocifs pour la

peau, émis par le filtre primaire, sans en émettre à son tour; en réalité, il réémet un rayonnement extrêmement mou qu'il est facile d'arrêter par une simple épaisseur de carton.

3. *L'intensité optima* est de 3 milliampères.

4. *La distance focale.*

En vertu de la loi de la divergence (Solomon), la dose profonde est augmentée proportionnellement à l'éloignement de l'ampoule.

D'autre part, pour une irradiation uniforme d'une surface donnée, il est nécessaire, comme Solomon en a donné la démonstration, que la distance focale soit le double du diamètre de la zone à irradier.

5. *Le champ d'irradiation.*

Heidenhain et Fried conseillaient des champs très larges débordant nettement sur le territoire normal environnant, en particulier aux membres. Wagner utilise des champs de 12×16 cm.; Pordes de petits champs. Guhraner les fait varier avec la zone malade.

Actuellement, l'avis de la majorité des auteurs est qu'il faut utiliser de petits champs, mais cependant très larges par rapport au foyer d'inflammation, de manière à en dépasser notablement les limites décelables cliniquement.

Certains auteurs italiens ont proposé la sensibilisation de la lésion par introduction de radiateurs secondaires au sein des tissus inflammatoires, mais cette pratique ne paraît pas très utilisée.

6. *Durée de l'irradiation.*

On se contente habituellement d'une simple exposition de six à dix minutes (Wagner, Solomon), en pratique, un peu plus longue (10 à 20) pour racheter la diminution d'intensité due à la filtration.

7. *La question des doses.*

C'est un point capital. Malgré les variations que l'on trouve dans les communications des nombreux auteurs à ce sujet, il faut retenir la nécessité d'utiliser de petites doses ou des doses modérées de rayons X que tous proclament sans exception. On comprend l'importance qu'il faut

attacher à ce fait si l'on pense que la longue disgrâce de la méthode, il y a quelques années, est due en partie à un dosage trop fort. Dans les affections qui font surtout le sujet de ce travail, le siège superficiel des lésions, directement accessibles aux rayons X, réduit au minimum les difficultés d'application, et l'on n'a guère à se préoccuper que de la mesure de la dose incidente à la peau.

Les auteurs étrangers ont utilisé assez souvent la notation en dose d'érythème et sont d'avis que les petites doses, comprises entre 10 % et 50 % de la dose d'érythème, n'approchant pas de la limite de tolérance de la peau, sont les plus efficaces. Heindehain, Milani, Pordes, Holzknecht, Sgalitzer s'en tiennent à 20 % de la dose d'érythème, considérant que cette dose ne peut déterminer ni réaction cutanée, ni troubles digestifs. (La dose d'érythème des auteurs allemands est voisine de 600 r.)

Mais Solomon a montré que la définition précise de l'érythème pris comme unité dosimétrique étant loin d'être la même pour tout le monde, l'évaluation de la quantité de rayonnement nécessaire pour produire l'érythème varie également suivant les auteurs et que cette notation conduit fréquemment à un dosage erroné.

Il vaut donc mieux utiliser une dose exprimée en unités définies, mesurées à la surface, et s'en tenir couramment à des doses comprises entre 140 et 230 r internationaux (300 à 500 R français).

8. Nombre et rythme des séances.

Le nombre en est toujours restreint. Zweifel en conseille une seule, Sgalitzer deux; pour Pordes, une deuxième séance 24 ou 48 heures après la première est rarement utile. Wagner, Guhraner, Heidenhain et Fried, préconisent aussi une seule séance qui suffit dans la majorité des cas. Il est rarement besoin d'une deuxième et d'une troisième séances, exceptionnellement davantage.

En pratique, le plus souvent, une seule séance doit suffire; dans quelques cas, le traitement peut réclamer la répétition de l'irradiation une ou deux fois, à des intervalles variables. Mais il est remarquable que les affections inflammatoires aiguës, qui n'ont pas réagi aux rayons X au bout

de trois séances, ne bénéficieront probablement pas d'un traitement plus prolongé.

La question de l'intervalle à ménager entre les séances est délicate. Heidenhain conseille d'attendre une semaine au bout de laquelle il lui semble que l'action de la séance précédente est terminée. Par contre Pordes renouvelle l'irradiation dès le deuxième ou troisième jour.

C. -- La réalisation pratique de la technique.

Toutes les techniques employées à l'heure actuelle dérivent plus ou moins de celle d Heidenhain et n'offrent guère de variations que dans les modalités imposées par la localisation des lésions à traiter.

Nous reproduisons ici la technique de Solomon, qui est simple à mettre en œuvre et qui a été employée pour toutes les affections superficielles étudiées ici. On utilise un rayonnement moyennement pénétrant, émis sous une tension secondaire de 120 à 200 kilovolts et filtré, soit par une seule plaque de 5 mm. d'aluminium, soit par un filtre bimétallique (0 mm. 5 de cuivre plus 1 mm. d'aluminium ou bien encore 0 mm. 5 de zinc plus 2 mm. d'aluminium); l'intensité est de 3 à 4 milliampères, la distance focale de 0 m. 30 à 0 m. 40 en moyenne. Le champ d'irradiation est unique, approprié à la région à traiter, la couvrant entièrement et même la dépassant notablement. C'est habituellement un champ de 12×12 cm., plus rarement un champ de 16×16 cm. La durée de l'irradiation varie de 10 à 20 minutes; la dose administrée par séance est comprise entre 300 et 500 R français (140 à 230 r internationaux), elle est mesurée à la surface au moyen de l'ionomètre de Solomon. Il suffit souvent d'une séance de 500 R. Fréquemment, une deuxième exposition est nécessaire huit jours après la première; plus rarement enfin une troisième séance est utile une semaine après la deuxième. Il est rare qu'une affection inflammatoire aiguë ne bénéficie pas de trois séances hebdomadaires de 500 R chacune. D'ailleurs Solomon estime, ainsi que d'autres auteurs, que les inflammations n'ont pas bénéficié de trois séances d'irradiation ne paraissent pas mieux influencées par un nombre plus élevé d'applications. Cette remarque ne s'applique pas

aux cas tendant à la chronicité où l'on a au contraire avantage à prolonger la série un certain temps.

Avec une telle technique, la protection des malades est largement assurée. L'ampoule est enfermée dans un récipient opaque aux rayons et possédant une fenêtre d'irradiation; la filtration du rayonnement supprime les rayons de grande longueur d'onde; la mesure du rayonnement pendant toute la durée de l'irradiation permet d'éviter des erreurs graves, en particulier de surdosage.

Pour ces raisons, on ne doit plus redouter actuellement, au cours de la Röntgenthérapie des affections inflammatoires, les réactions cutanées, les radiodermites, dont la crainte a été pendant longtemps un obstacle au développement de la méthode, ni les réactions de l'état général; aussi le traitement peut-il être suivi sans danger par des malades affaiblis et fébriles.

CHAPITRE VI

OBSERVATIONS

Toutes les observations qui sont exposées ici ont été recueillies dans le service du Docteur Solomon, à l'hôpital Saint-Antoine.

A. — Dans le groupe des infections superficielles, nous avons pensé que les *panaris* constituaient un cas très intéressant. Rien n'est aussi banal et fréquent que les panaris, souvent accidents du travail, dont les portes d'entrée sont les innombrables plaies des doigts, souvent insignifiantes, mais négligées et souillées.

Cependant les panaris méritent de retenir l'attention pour deux raisons: d'une part à cause des graves complications qu'ils sont susceptibles d'entraîner par leur extension aux os, aux articulations, et surtout aux gaines synoviales digito-carpiennes (on sait que les gaines des fléchisseurs du pouce et de l'auriculaire communiquent avec les gaines palmaires); d'autre part à cause de la difficulté de leur traitement qui a pour principal objet de conserver le doigt et sa fonction, point capital en particulier pour le pouce dont la fonction d'opposition aux autres doigts est si importante.

Or on sait que, même réalisé dans les meilleures conditions, le traitement chirurgical des panaris n'est pas d'une efficacité toujours aussi grande que l'on est en droit de l'espérer. Nous rapportons plus loin 18 cas de panaris irradiés et guéris après échec complet de traitements chirurgicaux divers: incisions, curettages osseux, voire même amputations.

En outre, même en cas d'efficacité immédiate, les méthodes chirurgicales ne sont pas toujours dépourvues d'inconvénients et nous n'insisterons ici que sur les séquelles: cicatrices gênantes ou inesthétiques, et surtout mutilations ou ankyloses, entraînant une incapacité de travail partielle définitive.

Aussi doit-on tenir compte, dans la thérapeutique des

panaris, de la Röntgenthérapie, méthode qui présente un certain nombre d'avantages.

Appliquée assez précocement, elle permet d'éviter toute intervention chirurgicale, par résorption pure et simple.

Plus tardivement, s'il s'agit de panaris superficiels, il ne se produit pas d'infection en profondeur; s'il s'agit de panaris profonds, sous aponévrotiques, ceux qui se compliquent, l'irradiation met à l'abri de ces complications en hâtant la collection du foyer qui sera évacué à l'état de maturité par une intervention économique.

Dans les cas compliqués d'ostéite, d'ostéoarthrite, ouverts et fistulisés, la Röntgenthérapie évite les amputations de phalanges et les ankyloses. Elle ferme les fistules après avoir tari les suppurations.

Dans toutes les circonstances, c'est un traitement non traumatisant qui raccourcit l'évolution des lésions, qui conserve les doigts et leur fonction et préserve les malades des incapacités de travail partielles ultérieures. Si l'on ajoute que les cicatrices absentes ou minimales ne constituent ni une gêne ni une séquelle inesthétique, que l'irradiation est complètement indolore et inoffensive, on comprend que la Röntgenthérapie, dépourvue de tous désagréments pour les malades soit tout à fait justifiée dans le traitement des panaris.

Nous rapportons 26 cas de panaris traités par Röntgenthérapie; nous les avons classés en deux catégories, selon qu'ils avaient été l'objet ou non d'une intervention chirurgicale préalable.

Première catégorie:

panaris irradiés après échec du traitement chirurgical

Nous en avons réuni 18 cas répartis ainsi qu'il suit :

Pouces: 12 cas,
Index: 2 cas,
Médius: 3 cas,
Auriculaire: 1 cas.

Tous ces panaris avaient subi auparavant, sans résultats décisifs le traitement chirurgical: dans 5 de ces cas, une incision; dans 7 autres, des incisions répétées; dans 2 cas,

un curettage osseux, dans 1 cas, une incision et un curettage; dans 3 cas enfin, des amputations de phalanges ou même de doigt.

Ils se présentaient presque tous comme des panaris graves, ainsi qu'on peut en juger par le nombre d'entre eux compliqués d'ostéite des phalanges ou de la tête des métacarpiens (10 cas). Il s'agissait donc de panaris ouverts, suppurant depuis un certain temps, mais se drainant mal, sans tendance à l'amélioration, soumis aux rayons X à une période tardive.

Le nombre des séances de Röntgenthérapie a varié de une à trois; dans 4 cas, une seule séance a suffi à amener la guérison, mais dans 10 autres, il a fallu la renouveler, et dans 4 cas, il a été nécessaire d'ajouter une troisième application.

En général, très rapidement, les douleurs et la gêne fonctionnelle ont diminué ou cessé. Puis les phénomènes inflammatoires, le gonflement ont regressé; enfin la suppuration a été tarie, amenant la guérison par cicatrisation au bout d'un temps variable, tout étant rentré dans l'ordre, y compris les lésions osseuses.

Sur 18 cas, la guérison a été constatée 18 fois de façon certaine. Les délais de guérison ont été relativement longs; 2 cas n'ont demandé qu'une semaine; 8 cas ont duré 15 jours; 4 cas n'ont été guéris qu'au bout de 5 semaines et les 4 autres ont demandé 4, 5, 7 et 8 semaines.

Les seules séquelles fonctionnelles et esthétiques étaient dues au traitement chirurgical antérieur. D'après les photographies, on peut se rendre compte de l'état des doigts au moment où la Röntgenthérapie est intervenue.

Nous n'avons pas voulu incorporer dans nos observations celles qui constatent des améliorations, mais où les malades n'ont pu être suivis jusqu'au bout de l'évolution et où la guérison n'a pas été contrôlée.

OBSERVATION N° 1

Panaris du pouce droit, incisé à 3 reprises.
(Service du Dr I. Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mme Brig..., 26 ans, journalière, envoyée par la Consultation de Chirurgie, se présente le 24 mai 1928 avec un panaris du pouce droit, interminable malgré 3 incisions successives. La douleur est vive et la tuméfaction importante.

Le 24 mai, la malade reçoit 500 R filtrés sur 5 mm. d'Al. à la distance de 0 m. 28, EE de 0 m. 25, sous 3 mA. 5.

Le 31 mai, le gonflement est moindre, mais la douleur n'a pas disparu; on fait une seconde irradiation. Une radiographie est prise le même jour; elle ne montre pas d'ostéite.

Le 7 juin, les phénomènes inflammatoires ont beaucoup diminué; on arrête les séances d'irradiation et le doigt est enveloppé dans un pansement à la pommade au collargol.

Le 21 juin, la guérison est complète.

OBSERVATION N° 2

Panaris du pouce droit.

(Service du Dr I. Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

M. Lab..., 51 ans, exerçant la profession de maçon, est envoyé par la Consultation de Chirurgie le 8 octobre 1929. Il est porteur d'un panaris du pouce droit, ayant déjà été incisé à plusieurs reprises, avec ostéite de la 2° phalange. La plaie est largement ouverte et suppure; le même jour, après la prise d'une photographie que nous reproduisons, on soumet le malade à une première séance de Røentgenthérapie de 500 R, filtrés sur 5 mm. d'Al., à 0 m. 24; EE : 0 m. 27; Int. : 3 mA. 5.

Le 15 octobre, on peut constater une légère amélioration; on fait une deuxième séance de 500 R.

Le 22 octobre, l'amélioration est considérable; néanmoins, une troisième irradiation est décidée et le malade reçoit encore 500 R.

Le 15 novembre, la cicatrisation est presque complète, mais l'ostéite n'est pas encore guérie. On fait des pansements à la pommade au collargol.

Le 23 novembre, l'aspect de la cicatrice s'est peu modifié. Le 29 novembre, la cicatrisation, qui a été lente, est complète. On prend une nouvelle photographie du doigt que nous ne pouvons malheureusement pas reproduire.

OBSERVATION N° 3

Panaris du pouce droit.

(Service du Dr I. Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mme Hu..., 27 ans, ménagère, consulte le 7 mai 1930. La Consultation de Chirurgie l'envoie pour un panaris du pouce droit survenu 3 semaines auparavant, à la suite d'une coupure infectée. La lésion osseuse, visible sur un cliché, est importante, elle a été curettée. Actuellement, la phalange unguéale présente une grosse perte de substance.

Une série de 2 séances de Røentgenthérapie est décidée. 500 R; D. F. : 0 m. 22; EE : 0 m. 25; 3 mA. 5; 5 mm. Al.

Elles ont lieu le 7 mai et le 14 mai et amènent une grosse amélioration. Le 28 mai, la cicatrisation est complète.

OBSERVATION N° 4

Panaris osseux du pouce droit.

(Service du Dr I. Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

M. Phil..., 34 ans, journalier, vient consulter le 9 mai 1930. Il est envoyé par la Consultation de Chirurgie pour un panaris osseux du pouce droit, qui a été incisé et cureté. Le 9 mai, il présente une plaie largement ouverte et suppurante. 1^{re} irradiation (500 R; DF : 0,30; EE : 0,27; Int. : 3 mA. 5; 5 Al.). Le 26 mai, on constate l'importante diminution du foyer d'inflammation, mais la suppuration n'est pas tarie. 2^e application, identique à la 1^{re}, puis 3^e application le 23 mai. Le 30 mai, le pouce présente une plaie granuleuse en bon état, avec un début d'épidermisation. Pour la favoriser, on commence une série de 5 séances d'actinothérapie qui ont lieu du 30 mai au 11 juin.

Le 13 juin, on revoit le malade guéri. 2 photos prises le 16 mai et le 19 juin montrent le résultat obtenu.

OBSERVATION N° 5

Panaris du pouce droit.

(Service du Dr I. Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mme Bos..., 34 ans, ménagère, envoyée par la Consultation de Chirurgie, consulte le 15 mai 1930 pour un panaris du pouce droit incisé à plusieurs reprises. A l'examen, le pouce et l'éminence thénar sont le siège d'un gros œdème inflammatoire. On constate un clapier purulent à la base de la 1^{re} phalange. La 1^{re} séance de Röntgenthérapie est faite avec la technique suivante : 500 R; DF : 0 m. 30; EE : 0 m. 25; Int. : 3 mA. 5; 5 mm. Al.; localis. 12 × 12.

Le 3 juin, nouvelle application de 500 R.

Le lendemain, le 4 juin, le malade subit l'amputation du pouce droit sans l'assentiment du Dr Solomon.

On constate que la tête du 1^{er} métacarpien est le siège d'ostéite.

A la suite de l'irradiation, une série de 15 séances de rayons ultra-violeta a été faite du 4 juin au 11 juillet pour compléter la guérison.

OBSERVATION N° 6

Panaris du pouce droit.

(Service du Dr I. Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mme Doi..., 36 ans, ménagère, envoyée par la Consultation de Chirurgie le 12 septembre 1930. Elle se présente avec un panaris du pouce droit précédemment incisé, qui ne s'améliore pas.

La 1^{re} application de rayons X (500 R; DF : 0,30; EE : 0,27; 3 mA. 5; 5 Al.) détermine une amélioration notable qui est constatée le 19 septembre. On fait ce jour-là une nouvelle dose de 500 R. La guérison survient dans de bonnes conditions.

OBSERVATION N° 7

Panaris du pouce droit.

(Service du Dr I. Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mme Carr..., 37 ans, ménagère, est envoyée le 23 septembre 1932 pour un panaris du pouce droit. Le début remonte à 3 semaines. Il y a 8 jours, l'état local a conduit à une amputation de la 2^e phalange. Actuellement, la 1^{re} phalange est le siège d'une ostéite qui prend l'allure chronique. Une radiographie confirme cette ostéite. Une séance de 500 R est administrée. (DF : 0,30; EE : 0,27; 4 mA.; 5 Al.; local. : 12.)

Le 30 septembre, l'examen montre une très grosse amélioration. La malade reçoit une nouvelle dose de 500 R.

Le 7 octobre, la cicatrisation est en bonne voie. 15 jours après, la malade est revue guérie.

OBSERVATION N° 8

Panaris du pouce droit.

(Service du Dr I. Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mme Rob..., 42 ans, employée, consulte dans le Service le 21 décembre 1932. Elle est envoyée de la Consultation de Chirurgie pour un panaris du pouce droit qui a donné lieu à un curettage osseux le 5 décembre. A l'examen, plaie à la face palmaire de la phalange unguéale, qui d'ailleurs est elle-même altérée par le processus inflammatoire, sur la radiographie. 1^{re} séance le 22 décembre (500 R; DF : 0,30; EE : 0,27; 4 mA.; 5 Al.). Le même jour, le pouce est photographié. Le 29 décembre, on note de l'amélioration. La suppuration a disparu. On fait une 2^e application de 500 R.

8 jours après, la guérison est obtenue (7 janvier 1933).

OBSERVATION N° 9

Panaris incisé du pouce gauche.

(Service du Dr I. Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mlle Tén..., 23 ans, comptable, est envoyée le 28 octobre 1929 par la Consultation de Chirurgie pour un panaris du pouce gauche, incisé depuis un certain temps, qui montre à la radiographie une ostéite légère de la phalange unguéale, et qui ne présente pas de tendance à l'amélioration. On fait une irradiation de 500 R. Le 4 novembre, on en fait une seconde. La guérison est obtenue.

OBSERVATION N° 10

Panaris du pouce gauche.

(Service du Dr I. Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

M. A. B. Emb. B. M., 30 ans, employé du Métro, est envoyé le 16 décembre 1929 par la Consultation de Chirurgie. Depuis le 4 septembre, donc depuis plus de 4 mois, il est porteur d'un

panaris du pouce gauche avec ostéite de la 2^e phalange, et qui a été déjà incisé à plusieurs reprises sans aucun bénéfice. On soumet le malade à une série de 3 séances de Röntgenthérapie de 500 R chacune, suivant la technique habituelle. La 1^{re} a lieu le 17 décembre 1929. Dès le 23 décembre, la diminution du foyer est importante. 2^e séance le même jour; le 31 décembre, il persiste seulement une petite fistulette qui disparaît après une 3^e application et, le 8 janvier 1930, la guérison est parfaite à tous points de vue.

OBSERVATION N° 11

Panaris du pouce gauche.

(Service du Dr Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mme Mat..., 58 ans, laveuse, vient encore de la Consultation de Chirurgie. Elle consulte le 11 août 1930 pour un panaris du pouce gauche ayant débuté un mois auparavant et incisé une semaine après son apparition. Depuis lors, il persiste une plaie suppurée. Une radiographie du doigt montre de l'ostéite de la phalange. La malade est soumise à une séance de Röntgenthérapie de 500 R.

Le 18 août, la cicatrisation est à peu près complète.

OBSERVATION N° 12

Panaris du pouce gauche.

(Service du Dr Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mme Dubr..., 52 ans, femme de chambre, envoyée par la Consultation de Chirurgie, vient dans le Service le 15 mai 1932. Le panaris qu'elle porte au pouce gauche a occasionné plusieurs interventions chirurgicales.

Actuellement, l'examen montre des pertes de substance siégeant à la face palmaire du pouce.

Le 16 mai, on fait une 1^{re} séance de 500 R (DF : 0,28; EE : 0,40; 3 mA. 5; $\frac{1}{2}$ zinc + 2 Al.).

Le 26 mai a lieu une 2^e séance; mêmes caractéristiques cliniques, sauf EE : 0,25 au lieu de 0,40, et 5 mm. Al. au lieu de 0 mm. 5 zinc et 2 Al. Enfin, le 2 juin, 3^e et dernière irradiation identique à la 2^e. L'état local est très amélioré. La cicatrisation est complétée avec des pansements à la pommade au collargol.

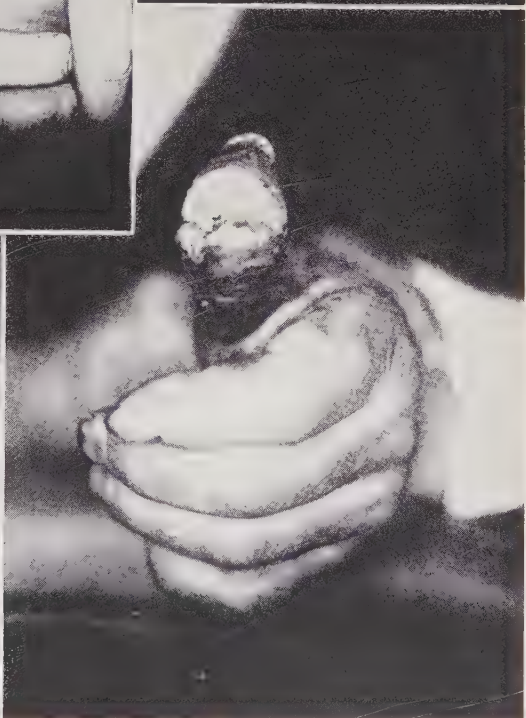
OBSERVATION N° 13

Panaris de l'index droit.

(Service du Dr Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mme Jour..., 52 ans, cuisinière, consulte le 5 janvier 1931. Elle présente à l'index droit un panaris incisé plusieurs fois, qui ne tend pas à régresser. Une seule séance de Röntgenthérapie (500 R; DF : 0,22; EE : 0,25; Int. : 3 mA. 5; 5 mm. Al.; localis. : 9) amène une amélioration très nette.

Le 12 janvier, la cicatrisation est presque complète. Elle est favorisée par des pansements à la pommade au collargol.



Observation N° 4
16 Mai 1930

Observation N° 8
22 Décembre 1932

Observation N° 4
19 Juin 1930

Observation N° 2
8 Octobre 1929

OBSERVATION N° 14

Panaris de l'index gauche.

(Service du Dr Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

M. Bég..., 48 ans, maçon, est envoyé par la Consultation de Chirurgie; il se présente le 9 juillet 1930 avec un panaris de l'index gauche datant de plusieurs jours. Il a subi l'amputation de la phalange; la suppuration est continue. 1^{re} séance de Rœntgenthérapie : 500 R filtrés sur 5 mm. Al. Le 16 juillet, une amélioration très grande est constatée; une nouvelle dose de 500 R est appliquée et amène la guérison.

OBSERVATION N° 15

Panaris incisé du médius droit.

(Service du Dr Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mme Pis..., cannière, consulte le 15 novembre 1929. Elle est envoyée par la Consultation de Chirurgie pour un panaris du médius droit incisé. Là encore, malgré le traitement chirurgical, la suppuration se prolonge. Le 16 novembre, 1^{re} irradiation : 500 R; 5 mm. Al.; DF : 0 m. 12; EE : 0 m. 25; Int. : 3 mA. 5.

Le 23 novembre, la malade revient et on peut constater une amélioration importante. Une nouvelle séance de 500 R amène la guérison qui est complète le 29 novembre.

OBSERVATION N° 16

Panaris du médius droit.

(Service du Dr Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mme Lev..., 40 ans, est envoyée le 31 janvier 1933 par la Consultation de Chirurgie. Il s'agit d'un panaris du médius droit dont le début remonte à 1 mo's. Une incision a été pratiquée. La radiographie ne montre pas de lésion osseuse.

Une séance de 500 R est faite (DF: 0,28; 200 K.V.; 3 mA.; 0 mm. 5 cuivre + 1 Al. Cette irradiation améliore le foyer inflammatoire. Une 2^e séance faite le 7 février (500 R) continue cette amélioration. 8 jours après, on constate que les lésions sont cicatrisées (14 février).

OBSERVATION N° 17

Panaris incisé du médius droit.

(Service du Dr Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mlle Pip..., 21 ans, domestique, est envoyée le 2 novembre 1929 par la Consultation de Chirurgie pour un panaris du médius droit datant de 15 jours, et qui a été incisé sans résultat satisfaisant.

Le doigt reçoit 500 R filtrés sur 5 mm. Al.; DF : 0 m. 25; EE : 0 m. 25; Int. : 3 mA. 5. Cette irradiation unique amène une guérison rapide, puisque, le 9 novembre, la cicatrisation est obtenue parfaitement.

OBSERVATION N° 18

Panaris incisé de l'auriculaire gauche.(Service du D^r Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mlle Rav..., 16 ans, employée de banque, se présente le 24 septembre 1929, envoyée par la Consultation de Chirurgie. Elle souffre d'un panaris de l'auriculaire gauche, avec ostéite de la phalangette, suppurant continuellement; à plusieurs reprises, son panaris a été incisé sans résultat.

Le 24 septembre, elle subit une séance de 500 R filtrés sur 5 mm. d'Al. à 0 m. 30 sous 3 mA. 5, EE 0 m. 25.

On peut constater dès le 2 octobre que la cicatrisation est presque complète.

Le 10 octobre, les phénomènes inflammatoires ont disparu.

**Deuxième catégorie:
panaris n'ayant pas subi d'intervention
chirurgicale préalable**

Ici, la Rœntgenthérapie ayant constitué toute la thérapeutique, il est plus facile de se rendre compte de son action favorable. Malheureusement les 8 cas de cette catégorie ont été irradiés tardivement et l'on n'a pu enregistrer des résultats aussi intéressants que si les malades avaient été vus au début de l'évolution.

La localisation des panaris était la suivante:

Pouces: 2 cas,

Index: 3 cas,

Médus: 2 cas,

Annulaire: 1 cas.

Tous étaient également des panaris graves, traînant depuis longtemps, ouverts, fistulisés pour la plupart et compliqués d'ostéite dans 6 cas sur 8.

Le nombre des applications a été dans 3 cas: une seule; dans 3 autres cas: deux; dans 1 cas: trois, et dans le dernier: six.

Sous l'effet des rayons, la régression a suivi le même mode que dans les observations précédentes, mais un peu plus rapidement. La guérison a été observée dans tous les cas de façon sûre; au bout d'une semaine dans 2 cas; de deux semaines dans 1 cas; de trois semaines dans 2 cas, d'un mois dans 2 cas et d'un mois et demi dans 1 cas.

Mais aucun de ces panaris n'a subi d'intervention chirurg-

gicale, et le résultat fonctionnel et esthétique a été aussi bon qu'on peut le désirer.

OBSERVATION N° 19

Panaris du pouce droit.

(Service du Dr Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mme Ver..., 41 ans, ménagère, envoyée le 13 novembre 1929 par la Consultation de Chirurgie, présente un panaris du pouce droit avec ostéite de la phalangette. On fait une irradiation de 500 R et une semaine après la malade revient guérie (20 novembre).

Techn. : DF : 0 m. 22; EE : 0 m. 25; 3 mA. 5; 500 R; 5 Al.

OBSERVATION N° 20

Panaris du pouce gauche.

(Service du Dr Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mme Deco..., 63 ans, doreuse, venant de la Consultation de Chirurgie, se présente le 26 juillet 1930 avec un panaris du pouce gauche, non incisé, d'évolution trainante, avec une ostéite subaiguë de la 2^e phalange.

Après la 1^{re} séance de 500 R (26 juillet), l'amélioration est rapide; le 3 août, on constate la diminution de l'inflammation, mais on ne peut encore parler de guérison, et l'on fait 500 R une 2^e fois. Le 15 août, la malade est revenue complètement guérie, en état de reprendre son travail.

Tech. : DF : 0 m. 22; EE : 0 m. 25; 3 mA. 5; 500 R; 5 Al.

OBSERVATION N° 21

Panaris de l'index gauche.

(Service du Dr Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

M. Raf..., 18 ans, scieur, est envoyé par la Consultation de Chirurgie le 3 octobre 1929 pour un panaris de l'index gauche, datant de 2 mois, suppurant et douloureux. Une radiographie faite le 1^{er} octobre montre l'existence d'ostéite de la phalange unguéale.

Une seule application de 500 R est faite le 3 octobre, et le 10 octobre les douleurs ont disparu; il n'y a plus d'écoulement de pus. Une croûte se forme. La guérison survient au bout de 15 jours après le début de la Röntgenthérapie.

Techn. : Dist. foc. : 0 m. 28; EE : 0 m. 25; 3 mA. 5; 500 R; filtre : 5 Al.

OBSERVATION N° 22

Panaris de l'index gauche.

(Dr Marchand)

M. Leb..., 47 ans, infirmier, se présente le 7 mai 1932 avec un panaris de l'index gauche, intéressant la 2^e phalange, avec ostéite légère. 1^{re} séance de 500 R.

Le 11 mai, pas de modifications appréciables. 2^e séance identique à la 1^{re}.

Le 18 mai, on constate une diminution appréciable de l'inflammation et on fait une 3^e irradiation.

Le malade est revu le 25 mai. L'état local est excellent. 8 jours après, en vue de perfectionner la cicatrice, le malade est soumis aux rayons ultra-violet.

Techn. : DF : 0 m. 30; EE : 0 m. 27; 4 mA.; 500 R; 5 Al.

OBSERVATION N° 23

Panaris de l'index gauche.

(Service du Dr Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mlle Mar..., 22 ans, ajoureuse, est envoyée le 30 mai 1933 par la Consultation de Chirurgie pour un panaris de l'index gauche consécutif à une piqûre septique d'aiguille. Cette dernière avait été extraite.

Le 31 mai, la malade reçoit 500 R.

Le 7 juin, on observe une cicatrisation complète.

Techn. : DF : 0 m. 28; EE : 0 m. 40; 3 mA. 5; 500 R; 0,5 Zn + 2 Al.

OBSERVATION N° 24

(Service du Dr Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

M. Fle..., 65 ans, est envoyé le 22 août 1928 par la Consultation de Chirurgie de Saint-Antoine pour un panaris du médius gauche, consécutif à un écrasement du doigt survenu quelques semaines auparavant et rebelle aux traitements médicaux habituels. Une radiographie faite le jour même montre que la phalange est frappée d'ostéite.

Ce blessé a été traité par 6 séances de Röntgentherapie, à raison de 2 par semaine. (A chaque séance, il reçoit 500 R filtrés sur 5 mm. Al; EE de 25 cm; 3 mA. 5; distance focale 0 m. 30.)

Le 10 septembre, l'irradiation est arrêtée, la porte d'entrée totalisant à ce moment 3.000 R. L'aspect du doigt est presque normal. A la fin du mois de septembre, la guérison est complète.

OBSERVATION N° 25

Panaris avec arthrite phalango-phalangienne du médius gauche.

(Service du Dr Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mme Madm..., 52 ans, femme de ménage, est envoyée le 3 janvier 1928 par la Consultation de Chirurgie de l'hôpital pour une arthrite du médius gauche durant depuis plusieurs semaines.

L'articulation phalango-phalangienne du doigt présente une grosse tuméfaction, donnant au médius un aspect fusiforme.

Une 1^{re} séance de 500 R est faite le jour même. Le 10 janvier, on constate une légère diminution et l'on fait une 2^e séance; le 17 janvier, l'amélioration est plus nette; le 31 janvier, la tumé-

faction a diminué de façon importante et le doigt a recouvré une partie de sa mobilité.

A ce moment, la malade est traitée par les pansements humides. Le 15 février, un 2^e cliché montre l'amélioration obtenue lentement, il est vrai, mais persistante. L'ostéite de la 1^{re} phalange tend à diminuer. Pansements à la pommade au collargol. Guérison.

Techn. : DF : 0 m. 28; EE : 0 m. 25; 3 mA. 5; 500 R; 5 Al.

OBSERVATION N° 26

Panaris de l'annulaire gauche.

(Service du D^r Solomon, Hôpital Saint-Antoine)

Mme Vet..., 52 ans, ménagère, consulte le 11 décembre 1929 pour un panaris ouvert et suppurant de l'annulaire gauche. Elle subit une seule séance de 500 R. Le 18 décembre, l'amélioration est notable et le panaris est en voie de cicatrisation. Le 24 décembre, la cicatrisation est presque complète; il persiste une petite ulcération. Le 8 janvier 1930, on constate la guérison.

B. — Bien qu'elle sorte du cadre que nous avons choisi pour y puiser nos observations, nous reproduisons l'observation suivante, très intéressante, non seulement parce qu'elle réunit sur la même malade deux indications différentes de la Röntgenthérapie, mais encore par le véritable succès thérapeutique qui a été obtenu.

OBSERVATION N° 27

Adénite cervicale chronique droite. Furonculose.

Mme S..., infirmière, âgée de 38 ans actuellement, était atteinte à l'âge de 22 ans d'une adénite cervicale droite d'allure chronique, probablement bacillaire. Traitée par les moyens classiques, cette adénite n'avait pas disparu, puisque, 4 ans après, en mars 1922, on la retrouve sous forme d'une petite masse dans le creux sus-claviculaire droit, avec quelques petits ganglions le long du bord postérieur du sterno-cléido-mastoidien (le plus volumineux étant sous la mastoïde). Du 22 mars au 28 juin, la malade a reçu localement 12 applications de rayons X qui ont amené le ramollissement de la masse. Puis le ganglion abcédé a été vidé chirurgicalement par incision. Le 17 octobre, il persistait une petite fistule suintante entourée d'une zone dure étalée. Les séances de Radiothérapie ont alors été reprises jusqu'au 5 janvier 1923 (9 séances). A ce moment, l'écoulement était tari complètement. Le 12 mars 1923, la guérison était complète; à la place où se trouvait le ganglion sus-claviculaire, on ne percevait plus d'induration profonde; les téguments étaient souples, mais la cicatrice de l'incision malencontreusement pratiquée sur le ganglion abcédé était adhérente. La guérison a été durable. Le 21 janvier 1926, la cicatrice présentait un très bon état résiduel. On y trouvait une

petite tégangiectasie. A ce moment, la malade a fait examiner un kyste sébacé axillaire gros comme une noisette, qui était apparu depuis 1 an, indolore, et qui n'a pas bougé jusqu'en septembre 1931. A cette date, il s'est infecté et a subi l'ablation chirurgicale.

Au printemps de 1927, après avoir eu un abcès dentaire, la malade a eu un anthrax du dos qui a été traité uniquement par des soins locaux. En même temps sont apparus des furoncles disséminés, surtout aux membres inférieurs, qui ont été traités également par les méthodes locales avec un succès relatif. On peut dire qu'à partir de cette époque, pendant 2 ans, la malade a été en état presque ininterrompu de furonculose, ayant toujours 3 ou 4 furoncles à la fois, avec prédominance au moment des règles.

Les traitements les plus divers ont été suivis pendant ces 2 ans; localement, l'incision a été souvent pratiquée.

Mais ce sont surtout les traitements généraux qui ont été subis en nombre extraordinaire, mais avec un égal insuccès.

Médicaments chimiques :

 Injections de sulfate de cuivre intraveineux;

 Acide phosphorique;

 Étain, pendant des mois;

 Stovarsolate de zinc;

Autohémothérapie : 6 ou 7 injections;

Levure de bière en quantité;

Vaccinothérapie :

 2 séries d'autovaccins (12 et 17 injections);

 15 injections de vaccin de Duchon;

 Vaccin antistaphylococcique;

Enfin, bactériophage per os.

Il faut ajouter le régime alimentaire sans vin, hypoazoté, les laxatifs fréquents. Au bout de 2 ans, l'état général avait subi un fléchissement important.

En octobre 1930, la malade vient consulter dans le service du Dr Solomon pour une poussée de furoncles ano-vulvaires. 2 séances de Röntgenthérapie, de 500 R chacune, le 31 octobre et le 4 novembre, amènent une notable amélioration. Le 14 novembre, il reste encore 2 petits furoncles, mais d'évolution rapide, petits et peu gênants.

A la suite de cette irradiation, la malade semble avoir acquis un certain degré d'immunité, puisqu'elle est débarrassée de sa furonculose pour 7 mois, ce qui ne s'était pas produit depuis 2 ans. Le 23 juin 1931, survient une nouvelle poussée de furoncles inguinaux et axillaires (des deux côtés). Du 23 juin 1931 au 10 juillet, ont été faites 3 applications axillaires de 1.000 R (500 R sur chaque aisselle) alternées avec 2 applications inguinales de 500 R. De nouveau, période de calme jusqu'au 1^{er} avril 1932. A cette date, se place une poussée de furoncles de la région vulvaire traités

pendant 1 mois par 4 séances de 500 R. En outre, avant la fin de la série de rayons X (4 mai), a été commencée le 28 avril une série de 12 séances de rayons ultra-violets qui a duré jusqu'au 24 juin.

En mars 1933, nouvelle poussée de furonculose. Même traitement, y compris les 12 séances de rayons ultra-violets.

En juin 1933, un furoncle de la vulve. Une seule séance de 500 R a suffi pour le guérir.

De cette observation, on peut retenir les bienfaits de la Röntgen-thérapie sur la furonculose. Evidemment, c'est la forme la plus rebelle que puissent revêtir les furoncles, du fait justement de la dissémination. Mais, dans le cas particulier, alors que les traitements habituels n'avaient abouti à aucune amélioration, les rayons X ont entraîné la guérison des furoncles en cours, ainsi que des répits prolongés de 2, 6 mois et plus. Naturellement, les rayons X ne peuvent empêcher les récives que l'on peut attribuer dans ce cas en partie au terrain et au mauvais fonctionnement digestif.

CONCLUSIONS

1° Le rôle de la Röntgenthérapie dans le traitement des affections inflammatoires est moins important qu'elle le mérite. Parmi les travaux très nombreux qui ont été entrepris pour mettre en évidence son efficacité, il faut réserver une place à part à ceux d'Heidenhain qui en a fait, avec Fried, une étude systématique, point de départ de toutes les recherches récentes. En France, les travaux de Solomon et de ses élèves ont été les premiers à montrer l'efficacité de l'irradiation des affections inflammatoires.

2° Cette action bienfaisante, non spécifique, qui est démontrée par des preuves expérimentales, a suscité de multiples théories pour expliquer son mécanisme. Certains auteurs ont soutenu des hypothèses basées sur l'action générale des rayons X, mais chacun d'eux invoque un mode d'action différent, qu'il s'agisse de modifications du sang en circulation, de réaction générale d'immunsation par augmentation du pouvoir bactéricide du sérum sanguin, de destruction leucocytaire avec libération d'anticorps, de protéines, de stimulation de l'activité du système réticulo-endothélial.

Mais d'autres auteurs, frappés par l'importance des réactions locales, ont pensé que l'action des rayons X avait plutôt une explication locale. Aussi ont-ils étudié successivement les effets sur les agents infectieux eux-mêmes et sur les tissus focaux: action sur les cellules inflammatoires, sur les leucocytes, sur la phagocytose, sur les fibroblastes, sur le système réticulo-endothélial local, sur la circulation locale, action physico-chimique, action par activation de l'action des ferments. Actuellement, la majeure partie des faits plaident en faveur de l'importance du mécanisme local dans cette action des rayons X.

3° Cliniquement, les effets de la Röntgenthérapie sur les affections inflammatoires sont meilleurs au stade présuppuratif, où la guérison par résorption est encore possible, qu'à un stade plus tardif, où il est nécessaire, au moins

dans les foyers d'une certaine dimension, de compléter l'irradiation par une évacuation chirurgicale de la collection purulente formée plus rapidement.

4° Le domaine des indications de la méthode est très vaste, surtout en ce qui concerne les infections localisées qui lui offrent un champ d'activité considérable : affections inflammatoires des os, des articulations et des synoviales, affections urologiques et gynécologiques, glandulaires, neurologiques; infections en stomatologie, en otorhino-laryngologie et en ophtalmologie. Mais les meilleurs résultats sont obtenus dans les affections aiguës superficielles, intéressant la peau, ses annexes et le tissu cellulaire sous-cutané.

5° La technique est bien au point et tous les auteurs sont d'accord pour préconiser les petites doses de rayons X. Les seules variations sont commandées par les diverses localisations. L'irradiation est dépourvue de tous inconvénients pour les malades.

6° Nous présentons vingt-sept observations d'affections inflammatoires superficielles dont la plupart concernent des panaris irradiés soit après intervention chirurgicale, soit d'emblée. Dans tous les cas, l'action bienfaisante de la Röntgenthérapie à petites doses a pu être mise en évidence, ainsi que les avantages qu'elle offre en comparaison des autres méthodes.

7° La Röntgenthérapie mérite de s'imposer comme un moyen de traitement efficace des affections inflammatoires, aiguës et localisées surtout. Elle ne contre-indique pas les traitements classiques, médicaux et chirurgicaux, lorsque ceux-là sont indiqués ou efficaces.

Vu : *Le Président de Thèse*,
H. GOUGEROT.

Vu : *Le Doyen*,
G. ROUSSY.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Université de Paris,
CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- BAENSCH (W.). Zur Röntgentherapie des Gesichts furunkels. (*Strahlentherapie*, B^d 45, p. 188, 1933.)
- BASS (F.). Resistenzsteigerung gegen Streptokokkeninfektion durch Röntgenstrahlen in Tieversuch. (*Ztr. f. Gynäk.*, n° 2, p. 590, 1928.)
- BASS und JAROSCHKA. Resistenzsteigerung gegen Streptokokkensepsis durch Röntgenstrahlen in Tieversuch. (*Strahl*, B^a 28, pp. 568-580, 1928.)
- BAZY. Influence expérimentale des Rayons X sur l'évolution des infections. (*Bull. Ac. Méd.*, 99, p. 123, 1928.)
- BONANNO (A.). Produzione di agglutinine nel sangue sotto l'influenza di raggi Röntgen. (*Actinoth.*, 6, p. 65, 1927.)
- BONER (L.). Efficacité de la Radiothérapie dans 7 cas d'ostéite non tuberculeuse. (*Journ. de Radiol. et d'Elect. médicale*, t. 13, p. 345, 1929.)
- BUCKY (G.). Die Röntgenbehandlung von Entzündungen. (*Fortschr. d. Therap.*, 8, pp. 481-485, 25 août 1932.)
- BUHTZ (H.). Beiträge zur pathologischen Physiologie der Entzündung über die Beeinflussung der traumatischen Entzündung durch Röntgenstrahlen. (*Frankfurt Ztschr. f. Path.*, 44, pp. 57-71, 1932.)
- CARDINALE (G.-B.) e ATTILI (S.). La Radioterapia nelle malattie infettive acute. (8° Congrès ital. de Radiol. *Riform. med.*, 44, pp. 925-930, 1928.)
- CHAMBERLAIN (W.-E.). Rontgentherapy with small doses. (*Acta Radiol.*, VI, p. 271, 1926.)
- CHAMPEIL et TILLIER (R.). Radiothérapie dans les sinusites fronto-maxillaires. (*Bull. et Mém. Soc. Rad.*, p. 420, 1931.)
- COYLE (R.-R.). Odds and ends of X. Rays work, including some cases of carbuncles. (*M. Electr. and Radiol.*, 7, p. 139, 1906.)
- DABASI (E.). Rontgentherapy of inflammations. (*Orvosi hetil.*, 76, pp. 682-684, July 30, 1932.)
- DESJARDINS (A.-U.). Radiotherapy of inflammatory conditions. (*Journ. of Amer. Medic. Ass.*, 96, 7 février 1931, pp. 401-408.)
- DESPLATS. 4 cas d'ostéite non tuberculeuse guéris par Radiothérapie. (*Congrès de l'A. F. A. S.*, 1923.)
- DUNHAM (K.). Treatment of carbuncles by the Rontgen Ray. (*Ann. J. Rontgenol.*, 3, p. 259, mai 1916.)
- FAURE-BAULIEU (M.), GIBERT (P.) et SOLOMON (I.). La Rœntgenthérapie des furoncles de la lèvre supérieure. (*Comm. à la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 29 juin 1934.)

- FLORIS (M.). Traitement par la Radiothérapie des lésions inflammatoires de l'appareil génital de la femme. (*La Radiologia medica*, n° 4, avril 1931.)
- FRAENKEL (S.-R.) und NISSNJEWITSCH (L.-M.). Ueber die Röntgenbehandlung der chirurgischen entzündlichen Vorgänge. (*Strahl.*, XXIV, pp. 87-100, 1926.)
- Röntgentherapie des processus inflammatoires. (*Ann. de Rönt. et Rad.*, t. 4, p. 365, 1926, Leningrad.)
- FRIED (C.). Röntgenbehandlung der entzündlichen Beckenerkrankungen in der Gynäkologie. (*Strahl.*, 19, p. 649, 1925.)
- Die Röntgenbehandlung der akuten Endzündungen. (*Strahl.*, 26, pp. 484-506, 1927.)
- Die Röntgentherapie der akuten bakteriellen Entzündungen. (*2^e Congrès internat. de Radiol.*, Stockholm, 1928.)
- Die Röntgenbestrahlung akuter und subakuter eitriger Entzündungen. (*Acta Rad.*, p. 109, 1928.)
- Die Röntgentherapie der Entzündungen drüsiger Organe. (*Strahl.*, 36, pp. 161-169, 1930.)
- Die Röntgentherapie des Erysipels. (*Strahl.*, 33, p. 673, 1929.)
- Indikationen und Grenzen der Entzündungsbestrahlung in der Gynäkologie. (*Strahl.*, 47, p. 672, 1933.)
- FREUND (F.). Experimentelle Grundlagen der Röntgentherapie entzündlicher Prozesse. (*Strahl.*, 40, pp. 333-339, 1931.)
- FREUND (L.). Die Röntgenstrahlenbehandlung der akuten Eiterungsprozesse. (*Strahl.*, 19, p. 1045, 1925.)
- Die Röntgenbehandlung akuter eitriger Knochenentzündungen. (*Wien. med. Wochens.*, 1921.)
- FRITSCH (H.). Die Röntgenbehandlung der akuten und subakuten Entzündungen in der internen Medizin und Neurologie. (*Med. Klin.*, 27, 1254-1256, Aug. 21, 1931.)
- Die Röntgenbehandlung der akuten und subakuten Entzündungen und ihre Anwendung in der Chirurgie. (*Med. Klin.*, 27, 1186-1190, Aug. 7, 1931.)
- FUCHS. La Radiothérapie de la furonculose et de l'hydrosadénite axillaire. (*Dermat. Wochens.*, t. LXXVI, n° 18, 5 mai 1923.)
- FUKASE SCHUICHI. Studien über Entzündungsprophylaktische Bestrahlung. (*Strahl.*, 36, p. 95, 1930.)
- Ueber die Beeinflussung der Wundheilung durch Röntgenbestrahlung. (*Strahl.*, 36, p. 102, 1930.)
- GIBERT (P.). La présence d'une annéxite contrindique-t-elle la Röntgentherapie du fibrome utérin? (*Bull. et Mém. de la Soc. de Rad.*, mars 1934, p. 161.)
- GOLDMANN (R.). La Röntgentherapie de l'otite moyenne aiguë. (*Strahl.*, 33, pp. 152-155, 1929.)
- GRANGER (A.). Small doses of Röntgen Rays in treatment of inflammatory conditions. (*New-Orleans M. J. S. J.*, 85, pp. 103-107, août 1932.)
- GRAUER (S.). Les résultats du traitement röntgentherapique de l'arthrite gonococcique. (*Strahl.*, 29, pp. 303-310, 1928.)

- GUHRANER (H.). Die Röntgenbehandlung der Arthritis gonorrhoeica. (*Strahl.*, 26, pp. 275-278, 1927.)
- GUILBERT (Ch.). Action des rayons X sur les tissus pathologiques, sur les séquelles post-inflammatoires et sur les réactions inflammatoires aiguës. (*Paris Médicæ*, I, pp. 91-93, 24 janvier 1931.)
- HEIDENHAIN (L.). Röntgenbestrahlung und Entzündung. (*Strahl.*, 24, pp. 37-51, 1926.)
— Röntgenbestrahlung und Entzündung. (*Zentral b. Chirur.*, n° 19, p. 1154, 1927.)
- HEIDENHAIN (L.) und FRIED (C.). Wirkungen geringer Mengen Röntgenstrahlen. (*Zbl. f. Gynäkol.*, p. 1241, 1924.)
— Röntgenbestrahlung und Entzündung. (*Arch. f. Klin. Chir.*, 133, pp. 624-665, 1924.)
— Röntgenstrahlen und Entzündung. (*Klin. Wochens.*, p. 1121, 1924.)
- HODGES. Röntgentherapie der Furunkel und anderer Infektionen. (*Amer. Journ. of Röntgenth.*, juin 1924.)
— Röntgen ray in treatment of local inflammations, cellulitis and carbuncles. (*J. A. M. A.*, 85, 1292-1294, Oct. 24, 1925.)
- HOLZKNECHT (G.). Röntgenbehandlung der spontanen, posttraumatischen und postoperativen Kokkenentzündung und Eiterungsprozesse. (*Acta Radiol.*, 6, 1927.)
— Schwachbestrahlung. (*Strahl.*, 24, pp. 722-727.)
- JAME, TOURNIAIRE et PASSA. Röntgentherapie des arthrites gonococciques. (*Soc. de Méd. Milit. Franç.*, 8 février 1934.)
- JOLLY (J.) et LACASSAGNE (A.). De la résistance des leucocytes du sang vis-à-vis des rayons X. (*C. R. Soc. de Biol.*, 89, p. 379, 1923.)
- KAZNELSON (P.) und LORANT (J.-A.). Allgemeine Leistungssteigerung als Fernwirkung therapeutischer Röntgenbestrahlungen. (*Münch. Med. Wochens.*, p. 132, 1921.)
- KNOFLACH (J.-G.). Zur Therapie der Lippenfurunkel (Röntgen treatment). (*Wien. klin. Wochenschr.*, 42, 685-686, May 16, 1929.)
- KOHLER (A.). Le Traitement radiothérapique des affections inflammatoires aiguës. (*Deuts. Zeitschr. f. Chir.*, t. 203-204, n°s 1 à 6, pp. 538-555.)
- LACASSAGNE (A.). Résultats de la Radiothérapie des processus infectieux expérimentaux. Etat actuel de la question. (*Arch. de l'Institut du Radium, Radiophys. et Radioth.*, fasc. III, vol. I, p. 461, 1929.)
- LACASSAGNE (A.) et GRIGOUROFF (G.). De l'action des radiations sur les leucocytes du sang étudiée au moyen de la méthode des cultures. (*Journ. de Rad.*, II, p. 573, 1927.)
- LACASSAGNE (A.) et VINCENT (R.). Action des Rayons X sur un foyer infectieux local provoqué chez le lapin par l'injection de *Streptobacillus caviæ*. (*C. R. Soc. Biol. C.*, p. 247, tome 100, 26-1-1929.)

- Sarcomes provoqués chez les lapins par irradiation d'abcès à *Streptobacillus caviae*. (*C. R. Soc. Biol. C.*, p. 249, 1929.)
- LAURENCE (W.-S.). X-Ray treatment of certain acute inflammatory disease. (*Memphis M. J.*, 9, pp. 8 à 11, janvier 1932.)
- LEDDY (E.-T.) and MORTON (S.-A.). Treatment of boils and carbuncles by röntgenrays. (*Minnes. Med.*, 13, p. 554, 1930.)
- LE GOFF. Traitement des arthrites gonococciques par Radiothérapie. (*Bull. off. de la Soc. Fse d'Elect. et Radiol.*, juillet 1928.)
- LEWIS (R.-W.). A conservative treatment of carbuncles. (*Ann. Surg.*, 78, p. 649, 1927.)
- LIBERSON (M.). Contribution à l'étude de la Röntgenthérapie des affections inflammatoires. (*Thèse Paris*, 1934.)
- MAHAR (V.). La Radiothérapie des affections inflammatoires. (*La Consultation*, déc. 1931 et janv. 1932.)
- MARIN (A.). Du traitement radiothérapique du granulome pyogénique. (*Presse Médicale*, 29 juin 1932.)
- MAXIMOW (A.). Studies on the changes produced by Röntgen-rays in inflamed connective tissue. (*Journ. Exp. Med.*, 37, p. 819, 1923.)
- MAY (E.-A.). La Radiothérapie des états inflammatoires aigus. (*Radiology*, 14, p. 411, avril 1930.)
- METIVET (G.). Méfaits de la chirurgie dans le traitement des foyers inflammatoires. (*Monde Médical*, 17-7-34, pp. 803-805.)
- MILANI (E.). La Radiothérapie des affections inflammatoires. (*Revue d'Actin. et de Physioth.*, n° 7, juillet-août 1931, pp. 443-446.)
- La Radiothérapie des affections inflammatoires. (3^e Congrès international de Radiol., Paris, 26-31 juillet 1931.)
- La Radiothérapie des affections inflammatoires. (*Presse Médicale*, 10 oct. 1931.)
- La Radiothérapie des affections inflammatoires. (*Arch. d'Elect. médic. et de Physiothérapie du Cancer*, n° 573, p. 39, janv. 1932.)
- MOTOJIMA (R.). Experimentelle Untersuchungen an der Froschzunge über die Wirkung verschiedener Strahlenarten auf die Gefäße. (*Strahl.*, 30, p. 343, 1928.)
- Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Röntgenstrahlen auf den Ablauf von Entzündungen im Vergleich mit anderen physikalischen methoden. (*Strahl.*, 29, pp. 30-70, 1928.)
- OTTO (E.). Die Röntgenbehandlung oberflächlicher Entzündungen. (*Deutsche med. Wochenschr.*, 22 novembre 1929, p. 1968.)
- PAULIN (A.). Influence des Rayons X sur la production des anticorps. (*C. R. Soc. de Biologie*, 92, p. 572, 1925.)
- PIOT (E.). Indications cliniques de l'Electroradiothérapie, 1927.
- PLICHET (A.). La Radiothérapie des affections inflammatoires. (*Presse Médicale*, 4 mars 1933.)
- PORDES (F.). Therapie der Entzündungen. (*Zbl. f. Gyn.*, p. 1241, 1924.)

- Indicatio vitalis zur Röntgentherapie perimandibuläre phlegmone. (*Strahl.*, 22, pp. 550-573, 1926.)
- Ueber Röntgenbestrahlung entzündlicher Erkrankungen. (*Strahl.*, 24, pp. 73-83, 1926.)
- Allgemeine Methodik der Röntgentherapie in der inneren Medizin. (*Lehrb. der. Strahlenth.*, B^e III, pp. 1-32, 1926.)
- Die Verlaufsänderung akuter Entzündungen nach Röntgenbestrahlung. (*Strahl.*, 33, p. 147, 1929.)
- QUADRONE (K.). Klinische und experimentelle Untersuchungen über die Wirkungen der Röntgenstrahlen. (*Zent. f. inn. Med.*, 26, pp. 521 et 593, 1905.)
- RICHARDS (C.-E.). Some of the less common uses of X Ray therapy. (*J. Radiol.*, 3, p. 271, July 1922.)
- RIEDER (H.). Therapeutische Versuche mit Röntgenstrahlen bei infektiösen Prozessen. (*Münch. Med. Wochens.*, 46, p. 950, 1899.)
- ROSS (G.-G.). X-Ray treatment of carbuncles of the face. (*Amer. surg.*, 66, p. 99, 1917.)
- ROUSSY (G.), LEROUX (R.) et OBERLING (Ch.). Le domaine de l'inflammation. (*Presse Médicale*, 14 déc. 1929, p. 1621.)
- SCHAEFER (W.). Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf bakterielle Entzündungen. (*Strahl.*, 25, pp. 370-372, 1927.)
- Die Wirkung der Röntgenstrahlen bei bakteriellen Entzündungen. Eine experimentell-pathologische und klinische Studie. (*Arch. f. klin. Chir.*, 146, p. 394, 1927.)
- SCHLIEPHAKE. Utilisation des rayons de courte longueur d'onde. (*Deutsche Medizinische Wochens.*, 5 août 1932.)
- SCHMIDT (H.-E.). Röntgen treatment of furunculosis. (*Urol. Cutan. Rev. St-Louis*, 1914, *Techn. Supp.*, 11, 251.)
- SCHREUS (H.-T.). Die Behandlung der Furunkulose mit Röntgenstrahlen. (*Münch. Med. Wochens.*, LXVII, p. 1169, 1920.)
- SCHULLER (R.). Radiothérapie des affections inflammatoires. (*Münch. Med. Wochens.*, septembre 1926.)
- SEEMAN. Cité par Webster.
- SGALITZER (M.). La Radiothérapie des récides aiguës de l'ostéomyélite chronique. (*Strahl.*, 24, pp. 311-314, 1928.)
- SOLOMON (I.). La Röntgentherapie dans les affections inflammatoires. (*La Médecine*, juin 1929.)
- Le rôle de la Röntgentherapie dans le traitement des affections inflammatoires aiguës. (*Annales de Röntgen. et de Radiol.*, t. 10, p. 146, 1932, Leningrad.)
- Les doses biologiques en Radiothérapie profonde. (*Journal de Radiol. et d'Elect.*, p. 323.)
- SOLOMON (I.) et BLONDEAU (A.). La Röntgentherapie dans les affections inflammatoires. (*Journ. de Radiol. et d'Elect.*, t. 11, pp. 465-469, 1927.)
- SOLOMON (I.) et JAUDEL. Les résultats de la Röntgentherapie dans les affections inflammatoires. (56^e Congrès de l'A. F. A. S.,

- Bruxelles, juillet 1932; *Journal belge de Radiol.*, fasc. 4, 1932, et *Presse Médic.*, 3 déc. 1932.)
- SOLOMON (I.), GIBERT (P.) et JAUDEL. Rayons X et inflammation. (*Bull. et Mém. Soc. de Radiol.*, n° 196, 1933.)
- SPINELLI (A.) et TALIA (F.). Suppurazione e Röntgentherapie (contributio sperimentale). (*Arch. di Radiol.*, fasc. 4, 1931.)
- TANNENBERG (J.) et BAYER (L.). Der Heilungsvorgang von entzündlichen Veränderungen unter dem Einfluss von Röntgenstrahlen. (*Strahl.*, 47, p. 408, 1933.)
- TRILLAT (J.-J.). Recherches sur l'action bactéricide des rayons X. (*Journ. de Chimie phys.*, p. 484, 1928.)
- WAGNER (G.-A.). Die Röntgentherapie der Entzündlichen Erkrankungen in der Gynäkologie. (*Strahl.*, 24, pp. 52-72, 1926.)
- WAGNER (G.-A.) und SCHONHOF (C.). Experimentelle und histologische untersuchungen zum studium des Wirkungs mechanismus kleinster Röntgendosen auf die weiblichen keimdrüsen des Menschen. (*Strahl.*, 23, p. 125, 1925.)
- WEBSTER (J.-H.-D.). Traitement des états inflammatoires par les radiations. (*The British Med. J.*, n° 3744, 8 oct. 1932, p. 665.)
- WEISMANN-NETTER (R.). A propos de la Röntgentherapie des infections et suppurations locales. (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 13 juillet 1934.)
- WERNER (R.). Ueber Radiumwirkung auf Infektionserreger und Gewebinfektion. (*Münch. Med. Wochens.*, 52, p. 1625, 1905.)
- WESSELYJ (M.-E.). Röntgentherapie des affections inflammatoires d'après la méthode de Heidenbain. (*Ann. de Röntg. et de Radiol.*, t. 4, fasc. 5-6, p. 366, 1926.)
- WETTERER (J.). Die Röntgenbehandlung einiger komplikationen der Gonorrhoe. (*Strahl.*, 12, p. 469, 1921.)
- ZIMMERN (A.). Quelques notions de Radiothérapie. (*Monde Médical*, 1^{er}-15 déc. 1933, pp. 1110 à 1116.)
- ZWEIFEL (E.). Die Behandlung der Mastitis mit Röntgenstrahlen. (*Strahl.*, 24, pp. 318-323, 1926.)

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.	11
I. Historique.	13
II. Le sens du terme : affections inflammatoires.	17
III. A : Preuves expérimentales de l'action des rayons X sur les foyers inflammatoires.	18
B : Mécanisme de cette action	18
IV. Etude clinique. Indications et résultats.	33
V. Technique.	52
VI. Observations cliniques	58
VII. Conclusions.	72
BIBLIOGRAPHIE.	74

